

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Zoologia
Programa de Pós Graduação em Entomologia

ISABEL CRISTINA DE ASSUMPÇÃO

**Taxonomia das espécies de *Culex (Microculex)* Theobald, 1907 (Diptera, Culicidae) e
Chave de identificação para os machos que ocorrem em bromélias**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, pelo Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas – Área de concentração em Entomologia, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Mário Antonio Navarro da Silva

CURITIBA

2012

**Taxonomia das espécies de *Culex (Microculex)* Theobald, 1907 (Diptera, Culicidae) e
Chave de identificação para os machos que ocorrem em bromélias**

ISABEL CRISTINA DE ASSUMPÇÃO

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em
Ciências Biológicas, no Curso de Pós Graduação em Ciências Biológicas – Área de
concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela comissão formada
pelos professores:

Prof. Dr. Mário Antonio Navarro da Silva (Presidente - UFPR)

Dr. Eduardo Fumio Kuwabara (Pós-doc/UFMT)

Profa. Dra. Danúncia Urban (UFPR)

Profa. Dra. Luciane Marinoni (suplente – UFPR)

Curitiba, 27 de fevereiro de 2012

ISABEL CRISTINA DE ASSUMPÇÃO

"Taxonomia das espécies de *Culex (Microculex)* Theobald, 1907 (Diptera, Culicidae) e Chave de identificação para os machos que ocorrem em bromélias"

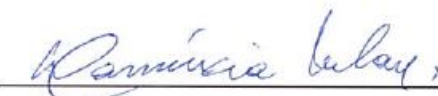
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de "Mestre em Ciências Biológicas", no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



Prof. Dr. Mário Antonio Navarro da Silva (Orientador)
(UFPR)



Dr. Eduardo Fumio Kuwabara
(Pós-doc - Instituto Butantan)



Profa. Dra. Danúncia Urban
(UFPR)

Curitiba, 27 de fevereiro de 2012.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mário Antonio Navarro (Universidade Federal do Paraná), pela orientação, apoio e confiança durante os cinco anos de convivência no Laboratório de Entomologia Médica e Veterinária.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, pelo ensino, esclarecimentos e sugestões durante os dois anos de curso.

Aos colegas de turma do Curso de Pós-Graduação, pelo convívio durante as aulas, trocas de idéias e experiências.

Aos colegas e familiares que me acompanharam nas coletas de material em campo, pela companhia e disponibilidade.

Aos amigos do Laboratório de Entomologia Médica e Veterinária, pela amizade.

Ao Taxonline – Rede Paranaense de Coleções Biológicas e ao Vitor Nardino, pela disponibilidade e auxílio na obtenção das imagens do material coletado.

À minha família, pelo apoio incondicional e incentivo contínuo durante os meus estudos.

À coordenação do Curso de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Mestrado.

À Deus, pelo dom da vida, saúde e proteção sempre.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	xv
RESUMO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Culicidae e Criadouros Fitotélmicos de Bromeliaceae em Bioma Mata Atlântica.....	1
2. JUSTIFICATIVA.....	7
3. OBJETIVOS.....	7
3.1 Objetivos Gerais.....	7
3.2 Objetivos Específicos.....	7
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	8
4.1 Área de Estudo – Caracterização da Floresta Estadual do Palmito.....	8
4.1.1 Localização e Clima.....	8
4.1.2 Vegetação.....	9
4.2 Procedimentos em Campo.....	11

4.2.1 Método de Coleta de Imaturos.....	11
4.3 Procedimentos em Laboratório.....	14
4.3.1 Criação dos Imaturos.....	14
4.3.2 Montagem dos Imaturos.....	15
4.3.3 Identificação de Culicidae.....	16
5. RESULTADOS.....	17
5.1 Características das Bromélias.....	17
5.2 Fauna de Culicídeos.....	18
5.2.1 Abundância e Frequência de Mosquitos nos Criadouros.....	18
5.2.2 Identificação das Espécies.....	19
5.3 Compilação de informações disponíveis para <i>Microculex</i>	20
5.3.1 <i>Culex (Microculex)</i> Theobald, 1907.....	20
5.4 Compilação de informações disponíveis sobre os adultos dos táxons de <i>Microculex</i> com registro em bromélias de região de Mata Atlântica e descrição para os adultos macho e fêmea das espécies <i>Culex daumasturus</i> , <i>Culex fuscatus</i> , <i>Culex retrosus</i> , <i>Culex</i> sp. 1, <i>Culex</i> sp. 2 e redescrição do adulto macho e fêmea da espécie <i>Culex neglectus</i>	29
5.4.1 <i>Culex (Microculex) albipes</i> Lutz, 1904.....	29
5.4.2 <i>Culex (Microculex) aphyllactus</i> Root, 1927.....	31
5.4.3 <i>Culex (Microculex) aureus</i> Lane & Whitman, 1951.....	32

5.4.4 <i>Culex (Microculex) daumasturus</i> Dyar & Knab, 1906.....	34
5.4.5 <i>Culex (Microculex) davisii</i> Kumm, 1933.....	38
5.4.6 <i>Culex (Microculex) fuscatus</i> Lane & Whitman, 1951.....	40
5.4.7 <i>Culex (Microculex) gairus</i> Root, 1927.....	44
5.4.8 <i>Culex (Microculex) imitator</i> Theobald, 1903.....	45
5.4.9 <i>Culex (Microculex) intermedius</i> Lane & Whitman, 1951.....	50
5.4.10 <i>Culex (Microculex) lanei</i> Coutinho & Forattini, 1962.....	52
5.4.11 <i>Culex (Microculex) microphyllus</i> Root, 1927.....	53
5.4.12 <i>Culex (Microculex) neglectus</i> Lutz, 1904.....	55
5.4.13 <i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903.....	60
5.4.14 <i>Culex (Microculex) reducens</i> Lane & Whitman, 1951.....	64
5.4.15 <i>Culex (Microculex) retrosus</i> Lane & Whitman, 1951.....	64
5.4.16 <i>Culex (Microculex) worontzowi</i> Pessoa & Galvão, 1936.....	69
5.4.17 <i>Culex (Microculex)</i> sp. 1 (Morfotipo 01).....	71
5.4.18 <i>Culex (Microculex)</i> sp. 2 (Morfotipo 02).....	75
5.5 Chave de identificação para a genitália masculina das espécies de <i>Culex (Microculex)</i> que ocorrem em bromélias de Mata Atlântica (imagens de ROZEBOMM & KOMP, 1950; LANE & WHITMAN, 1951; COTRIM & GALATI, 1977).....	79

6. DISCUSSÃO.....	87
6.1 Fauna de Culicidae nos Vegetais Bromeliaceae.....	87
6.2 O Subgênero <i>Microculex</i> em Bromélias de Mata Atlântica.....	90
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Imagem da localização da Floresta Estadual do Palmito, município de Paranaguá, região litorânea (PR), onde foram realizadas as coletas de Culicidae durante o ano de 2010. (fonte: http://www.guiageo-parana.com/mapas/litoral-turistico.htm).....	8
Figura 02. Caracterização geral da área de estudo – FEP (PR). A. Entrada da trilha principal do parque. B. Interior da trilha secundária com vista para a trilha principal.....	9
Figura 03. A. Interior da mata onde foram realizadas incursões. B. Indivíduo de solo da família Bomeliaceae amostrado do qual foi coletado conteúdo hídrico.....	12
Figura 04. Bomba de sucção manual utilizada para retirada da água nas bromélias.....	12
Figura 05. A. Individualização das larvas em recipientes plásticos. B. Recipientes plásticos onde a água dos criadouros foi acondicionada para o transporte do campo ao laboratório.....	13
Figura 06. A. Triagem do material procedente do campo. B. Individualização das larvas em recipientes plásticos com água e ração. C. Acondicionamento das larvas em sala de criação.....	14
Figura 07. A. Material em preparação para montagem em placa de porcelana. B. Lâminas permanentes montadas com Bálsamo do Canadá.....	15
Figura 08. <i>Culex daumasturus</i> . A. Genitália do macho, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100 x. B. Lobos do IX tergito, vista dorsal. Aumento 100 x.....	36
Figura 09. <i>Culex daumasturus</i> . A. Larva de 4 instar <i>in vivo</i> , vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4 instar em lâmina, vista dorsal. Aumento 20x. C. Pupa <i>in vivo</i> , vista dorsal. D. Exúvia da pupa em lâmina, vista dorsal. Aumento 20x.....	36

Figura 10. <i>Culex daumasturus</i> . A. Fêmea. B. Macho. Palpo, probóscide e antenas, vista dorsal. Aumento 50x. C. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 50x. D. Fêmea. Abdômen, vista dorsal. Aumento 63x. E. Macho. Abdômen, vista dorsal. Aumento 63x. F. Fêmea. Tórax e cabeça, vista lateral. Aumento 40x. G. Macho. Pernas, vista lateral dorsal. Aumento 16x.....	37
Figura 11. <i>Culex fuscatus</i> . A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito, vista dorsal. Aumento 100x.....	42
Figura 12. <i>Culex fuscatus</i> . A. Larva de 4 instar <i>in vivo</i> , vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4 instar em lâmina, vista dorsal. Aumento de 25x. C. Pupa <i>in vivo</i> , vista dorsal. D. Exúvia da pupa em lâmina, vista dorsal. Aumento 20x.....	42
Figura 13. <i>Culex fuscatus</i> . A. Fêmea. B. Macho. Palpo, probóscide e antenas, vista dorsal. Aumento 50x C. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 50x. D. Fêmea. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. E. Macho. Tórax e cabeça, vista lateral. Aumento 80x. F. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 20x.....	43
Figura 14. <i>Culex imitator</i> . A. Figura 14. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos IX tergito, vista dorsal. Aumento 100x.....	47
Figura 15. <i>Culex imitator</i> . A. Larva de 4 instar <i>in vivo</i> , vista dorsal. B., C. Pupa <i>in vivo</i> , vista dorsal e lateral. D. Exúvia da larva, vista dorsal. Aumento 16x. E. Exúvia da pupa, vista dorsal. Aumento 16x.....	48
Figura 16. <i>Culex imitator</i> . A. Fêmea. B. Macho. Palpo, probóscide e antenas, vista dorsal. Aumento 50x. D. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 80x. C. Fêmea. E. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. F. Fêmea. Tórax e cabeça, vista lateral. Aumento 100x. G. Macho. Pernas, vista lateral. Aumento 16x.....	49

Figura 17. <i>Culex microphyllus</i> . A. Genitália do macho, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100 x. B. Fêmea. Cabeça, palpo e probóscide, vista dorsal. Aumento 50x. C. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 16x. D. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. E. Escudo, vista dorsal. Aumento 80x.....	55
Figura 18. <i>Culex neglectus</i> . A. Genitália do macho, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito, vista dorsal. Aumento 100x.....	57
Figura 19. <i>Culex neglectus</i> . A. Larva de 4 ínstar <i>in vivo</i> , vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4 ínstar em lâmina, vista dorsal. Aumento 25x. C., D. Pupa <i>in vivo</i> , vista dorsal e lateral. E. Exúvia da pupa em lâmina, vista dorsal. Aumento 20x.....	58
Figura 20. <i>Culex neglectus</i> . A. Fêmea. B. Macho. Cabeça, palpo, probóscide, vista dorsal. Aumento 50x. C. Escudo, vista dorsal. Aumento 63x. D. Fêmea. Pleura, vista lateral. Aumento 50x. E. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 16x. F. Fêmea. Abdomen, vista dorso-lateral. Aumento 50x. G. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x.....	59
Figura 21. <i>Culex pleuristriatus</i> . A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.....	62
Figura 22. <i>Culex pleuristriatus</i> . A. Fêmea. Escudo, vista dorsal. Aumento 63x. B. Pernas, pleura, vista lateral. Aumento 16x. C. Fêmea. D. Macho. Cabeça, palpo, probóscide, vista dorsal. Aumento 50x. E. Fêmea. F. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x.....	63
Figura 23. <i>Culex retrosus</i> . A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.....	66
Figura 24. <i>Culex retrosus</i> . A. Larva de 4 ínstar <i>in vivo</i> , vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4 ínstar em lâmina, vista dorsal. Aumento 25x. C. Pupa <i>in vivo</i> , vista dorso-lateral. D. Exúvia da pupa em lâmina, vista lateral. Aumento 16x.....	67

Figura 25. <i>Culex retrosus</i> . A. Fêmea. B. Macho. Cabeça, palpo e probóscide, vista dorsal. Aumento 63x. C. Escudo, vista dorsal. Aumento 50x. D. Fêmea. E. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. F. Macho. Cabeça e tórax, vista lateral. Aumento 40x. G. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 12,5x.....	68
Figura 26. <i>Culex</i> sp.1. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.....	72
Figura 27. <i>Culex</i> sp.1. A. Exúvia da larva de 4 ínstar, vista dorsal. Aumento 20x. B. Exúvia da pupa, vista dorsal. Aumento 16x.....	73
Figura 28. <i>Culex</i> sp.1. A. Macho, vista lateral. Aumento 12,5x. B. Fêmea, vista lateral. Aumento 12,5x. C. Fêmea. Aumento 63x. D. Macho. Aumento 50x. Abdomen, vista dorsal. E. Escudo, vista dorsal. Aumento 63x.....	74
Figura 29. <i>Culex</i> sp.2. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.....	76
Figura 30. <i>Culex</i> sp. 2. A. Exúvia da larva de 4 ínstar, vista dorsal. Aumento 25x. B. Exúvia da pupa, vista dorsal. Aumento 16x.....	77
Figura 31. <i>Culex</i> sp. 2. A. Fêmea vista lateral. Aumento 12,5x. B. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 80x. C. Pleura, palpo, probóscide, vista lateral. Aumento 12,5x. D. Fêmea. Aumento 63x. E. Macho. Aumento 50x. Abdômen, vista dorsal.....	78
Figura 32. Figura 32. A. Genitália masculina de Culicinae, vista lateral. Gc: gonocoxito, Gs: gonostilo, D.E.: divisão externa, D.I.: divisão interna (http://www.fiocruz.br/editora/media/05-PMISB01.pdf). <i>Culex imitator</i> . B. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). C. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x.....	79
Figura 33. <i>Culex fuscatus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x.....	79

Figura 34. <i>Culex daumasturus</i> . A. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina. Aumento 100x. C. Sifão da larva com dilatação subapical.....	80
Figura 35. <i>Culex imitator</i> . A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. C. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950). D. Gancho do mesossoma (LANE & WHITMAN, 1951).....	80
Figura 36. <i>Culex retrosus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito (LANE & WHITMAN, 1951). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. C. Lobos do IX tergito da genitália masculina. D. Gancho do mesossoma (LANE & WHITMAN, 1951).....	81
Figura 37. <i>Culex reducens</i> . A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (LANE & WHITMAN, 1951).....	81
Figura 38. <i>Culex davisii</i> . A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).....	82
Figura 39. <i>Culex albipes</i> . A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).....	82
Figura 40. <i>Culex pleuristriatus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).....	83
Figura 41. <i>Culex intermedius</i> . A. Lobo apical do gonocoxito (LANE & WHITMAN, 1951).....	83
Figura 42. <i>Culex aureus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito (LANE & WHITMAN, 1951). B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (COTRIM & GALATI, 1977).....	84
Figura 43. <i>Culex gairus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).....	84

Figura 44. <i>Culex neglectus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. C. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950). D. Lobos do IX tergito da genitália masculina. Aumento 100x.....	85
Figura 45. <i>Culex fuscatus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950). D. Lobos do IX tergito da genitália masculina. Aumento 100x.....	85
Figura 46. <i>Culex aphylactus</i> . A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela I. Lista de espécies Bromeliaceae do bioma Mata Atlântica com registro da presença de imaturos de espécies de Culicidae baseada em estudos realizados nos estados do Rio de Janeiro (MOCELLIN <i>et al.</i> , 2009) e Santa Catarina (MÜLLER, 2006; 2007) nos quais foi possível a identificação dos criadouros a nível específico.....	3
Tabela II. Número de indivíduos por espécie de Bromélia amostrado na Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá, acompanhado de dados sobre condições de luminosidade do ambiente, altura em relação ao solo e número de larvas coletadas, durante o ano de 2010.....	17
Tabela III. Táxons de Culicidae coletados em bromélias na Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá em 2010.....	18
Tabela IV. Fauna de mosquitos encontrada na Floresta do Palmito no município de Paranaguá, Paraná em 2010.....	19
Tabela V. Espécies conhecidas de <i>Culex</i> (<i>Microculex</i>), distribuição geográfica e descrições existentes.....	21

RESUMO

Os imaturos da família Culicidae (Diptera) desenvolvem-se em coleções hídricas naturais ou artificiais. Os criadouros fitotélmicos são considerados naturais, entre eles as bromélias, com estruturas vegetais que permitem o acúmulo de água e possibilitam o desenvolvimento de fauna associada como larvas de culicídeos. As bromélias, incluídas na família Bromeliaceae distribuídas na região Neotropical apresentam 2900 espécies descritas, contribuem para o aumento da diversidade e quantidade de habitats disponíveis para o estabelecimento das espécies de Culicidae. Os grupos que ocorrem predominantemente em bromélias são *Culex (Microculex)* spp. e *Wyeomyia* spp., sendo também encontrados espécies dos gêneros *Aedes* e *Anopheles*. A determinação das espécies de Culicidae que ocorrem em bromélias é dificultada pela ausência de informações sobre a biologia e a morfologia dos estágios imaturos e adultos de muitas espécies. Diante dessa dificuldade foi realizado um estudo em uma área dentro da Floresta Estadual do Palmito no bioma Floresta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas) localizada na planície litorânea do Estado do Paraná, no município de Paranaguá, apresentando 530 hectares de vegetação nativa inseridos sobre a planície costeira. O objetivo foi complementar e aperfeiçoar o quadro de informações sobre a morfologia dos estágios imaturos e adulto de espécies de Culicidae que se desenvolvem em bromélias no bioma Mata Atlântica e confeccionar uma chave de identificação para machos das espécies de *Culex (Microculex)* que ocorrem em bromélias. Foram realizadas quatro coletas de imaturos em 62 bromélias com o auxílio de uma bomba de sucção cujo conteúdo hídrico de cada bromélia foi transferido para um recipiente e transportado ao laboratório onde as amostras foram triadas. Os imaturos foram individualizados e mantidos em sala de criação sob condições controladas de temperatura e fotoperíodo até a emergência dos adultos. As exúvias das larvas de quarto ínstar, das pupas e as genitálias dos machos foram montadas em lâminas permanentes. Os espécimes adultos foram conservados a seco e montados em alfinetes entomológicos. As bromélias foram identificadas como pertencentes aos gêneros *Vriesea* e *Nidularium* e as espécies *Vriesea philippocoburgii*, *Vriesea incurvata* e *Nidularium innocentii*. Foram coletadas 434 larvas, identificadas as espécies *Anopheles cruzii*, *Culex ocellatus*, *Culex neglectus*, *Culex fuscatus*, *Culex imitator*, *Culex retusus*, *Culex daumasturus* e, dentre os espécimes identificados, o taxa mais freqüente foi o gênero *Culex*, sendo a maioria pertencente ao subgênero *Microculex*. Foram redescritos os adultos macho e fêmea para a espécie *Culex neglectus* e descritos os adultos macho e fêmea para as espécies *Culex daumasturus*, *Culex fuscatus*, *Culex retusus*, além de mais dois morfotipos *Culex* sp.1 e *Culex* sp.2 e confeccionada uma chave de identificação para os machos das espécies de *Culex (Microculex)* que ocorrem em bromélias.

Palavras-chave: Culicidae, bromélias, Mata Atlântica, *Microculex*.

ABSTRACT

The immature stages of the Culicidae (Diptera) family are developed in aquatic pools that can be natural or artificial. The phytotelmata containers are considered natural, between them, the bromeliads, with vegetal structures that enable to accumulate water and the development of the associated fauna, as Culicidae's larvae. The bromeliads, included in the Bromeliaceae family distributed in the Neotropical region with about 2900 species described, makes possible an increasing in the diversity and the number of available habitats for the establishing of Culicidae's species. The predominant groups that occur in bromeliads are *Culex (Microculex)* spp. and *Wyeomyia* spp., being also found species from the genus *Aedes* and *Anopheles*. The correct identification of the Culicidae's species that occur in bromeliads is difficult because of the absence of informations about biology and morfology from the immature stages and adults from many species. In front of this difficulty, a study was realized in an area inside of the Palmito Forest in the bioma Atlantic Forest (Ombrophilous Dense Forest) located in the coast plain of the Paraná state, in Paranagua city, with about 530 hectares of native vegetation inserted on the plain coast. The objective was to complete and improve the bank of information about the morphology from the immature stages and the adult species of Culicidae that are developed in bromeliads from the Atlantic Forest bioma and to make an identification key for males from the *Culex (Microculex)* species that occur in bromeliads. Four collections of immatures were made in 62 bromaliads with assistance of a suction bomb which hydric content of each bromeliad was transferred to a recipient and transported to the laboratory where the sample were sorted. The immatures were individualized and kept in a creating room under controlled conditions of temperature and photoperiod until the adults' emergency. The larvae exuviae from the fourth instar, the pupae and the male genitalia were mounted in permanent slides. The adults specimens were conserved dry and mounted in entomologic pins. The bromeliads were identified as belong to the genus *Vriesea* and *Nidularium* and the species *Vriesea philippocoburgii*, *Vriesea incurvata* and *Nidularium innocentii*. 434 larvae were collected, identified the species *Anopheles cruzii*, *Culex ocellatus*, *Culex neglectus*, *Culex fuscatus*, *Culex imitator*, *Culex retrosus*, *Culex daumasturus* and, between the identified specimens, the most frequent taxa was the genus *Culex*, being the most belong to the subgenus *Microculex*. The adults males and females for the specie *Culex neglectus* were redescribed, *Culex daumasturus*, *Culex fuscatus*, *Culex retrosus*, *Culex* sp.1 and *Culex* sp.2 were described and confectioned an identification key for the males of the species *Culex (Microculex)* that occur in bromeliads.

Key-words: Culicidae, bromeliads, Atlantic Forest, *Microculex*.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Culicidae e Criadouros Fitotélmicos de Bromeliaceae no Bioma Mata Atlântica

Os mosquitos, incluídos na família Culicidae, pertencem à ordem Diptera. A família é um grupo amplo e abundante que inclui 3530 espécies classificadas em duas subfamílias e 113 gêneros. A subfamília Anophelinae possui três gêneros e Culicinae possui 110 gêneros alocados em 11 tribos (HARBACH, 2011). A diversidade da família está distribuída em todas as regiões biogeográficas, sendo encontrados freqüentemente nas regiões Oriental, Afrotropical, Australásia, Neártica e Paleártica. A maior diversidade de culicídeos encontra-se em ambientes florestais tropicais e a maior riqueza na região Neotropical. (RUEDA, 2008).

A família Culicidae é considerada monofilética, porém os relacionamentos mais basais não estão bem resolvidos. A subfamília Anophelinae é uma linhagem monofilética mais basal em relação aos outros taxa de Culicidae, comporta três gêneros: *Anopheles* (cosmopolita), *Bironella* (na região australásica) e *Chagasia* (neotropical) (ZAVORTINK, 1973; HARBACK & KITCHING, 1998; HARBACH, 2007; RUEDA, 2008; HARBACH, 2009). A subfamília Culicinae não se mostra monofilética em relação ao gênero *Toxorhynchites*, sendo as tribos Aedini, Culicini e Sabethini monofiléticas (HARBACH & KITCHING, 1998; HARBACH, 2007). Culicinae encontra-se subdividida em 11 tribos com cerca de 3000 espécies alocadas em 90 gêneros com grande diversidade na região Neotropical. (HARBACH, 2007; RUEDA, 2008; HARBACH, 2009).

As fêmeas geralmente são hematófagas e, devido a essa característica, algumas espécies são de grande importância epidemiológica, sendo capazes de transmitir agentes infecciosos ao homem e animais atuando como vetores biológicos de arbovírus, helmintos e protozoários. (FORATTINI, 2002).

O local onde ocorre a oviposição, subsequente desenvolvimento até a formação dos adultos recebe o nome de criadouro ou foco. Tanto os ovos quanto as larvas e pupas possuem habitat comum. Os criadouros podem ser naturais no solo: permanentes ou semi-permanentes (lagoas e alagadiços) ou transitórios (tocas de animais e enchentes); naturais em recipientes: permanentes ou semi-permanentes (bambus e bromélias) ou transitórios (cocos e folhas caídas); artificiais no solo: permanentes ou semi-permanentes (represas e piscinas) ou transitórios (marcas de pneus e acúmulo de pedras); artificiais em recipientes: permanentes ou semi-permanentes (tanques e esgotos) ou transitórios (latas, vidros e pneus) (FORATTINI, 2002).

A associação entre larvas de culicídeos e vegetais superiores é um aspecto muito freqüente. O papel dessas plantas pode ser desempenhado de duas maneiras principais: ou os vegetais crescem no criadouro ou eles formam o habitat larvário. No primeiro caso, são as plantas aquáticas ou hidrófilas. No segundo, incluem-se os buracos de árvores, internódios de bambu e certas formas que possuem reservatório de água, como as bromeliáceas e aráceas.

A família Bromeliaceae possui cerca de 3000 espécies descritas que se distribuem na região Neotropical, exceto por *Pitcairnia feliciana* (A. Chevalier) Harms & Mildbraed encontrada na África (LEME & MARIGO, 1993). No continente brasileiro, o bioma Mata Atlântica fornece condições ideais ao desenvolvimento desses vegetais e, dentro da família, os gêneros mais freqüentes são *Vriesea*, *Aechmea*, *Nidularium*, *Billbergia* e *Tillandsia* (JOLY, 1970).

A disposição das folhas, em muitas bromélias, permite a retenção de água na região central da planta formando um tanque e esse acúmulo de água proporciona um habitat para artrópodes terrestres que possuem larvas aquáticas. A maioria das larvas que habitam bromélias fitotelmatas pertence à ordem Diptera, porém podemos encontrar imaturos de outras ordens como Coleoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera e Hemiptera. A formação desses reservatórios permanentes de água faz com que as bromélias atuem como potenciais criadouros de mosquitos. Em algumas espécies, os imaturos que habitam os tanques de bromélias podem ser especializados nesse micro-habitat e outros ocorrem ocasionalmente (FRANK & LOUNIBOS, 2009).

Há registros de que a composição da fauna de culicídeos pode variar de acordo com a natureza da bromélia, sendo que há grupos mais abundantes em plantas nativas e outros em exemplares de origem exótica (O'MEARA, 2003). Além disso, outros fatores podem contribuir para a composição da fauna de bromélias e influenciar a riqueza de espécies, como o tamanho da planta, a capacidade de manutenção de conteúdo hídrico, o número de folhas, o volume de água no tanque, o ambiente no qual a planta se encontra e a quantidade de detritos acumulado (AMBRUSTER, 2002).

Segundo ARAUJO (2007), bromélias maiores em tamanho possuem número elevado de micro-habitats e, conseqüentemente, capacidade de abrigar mais espécies. Além disso, a abundância da fauna estaria associada com o aumento do volume de água disponível e a riqueza da fauna relacionada com o diâmetro da planta.

Há vários registros de mosquitos em bromélias (FRANK & CURTIS, 1981), como mostra a Tabela I, sendo que os grupos predominantes são *Culex* (*Microculex*) spp. e *Wyeomyia* spp., mas também são encontrados *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* e *Anopheles cruzii*.

Tabela I. Lista de espécies Bromeliaceae do bioma Mata Atlântica com registro da presença de imaturos de espécies de Culicidae baseada em estudos realizados nos estados do Rio de Janeiro (MOCELLIN *et. al.*, 2009) e Santa Catarina (MÜLLER, 2006; 2007) nos quais foi possível a identificação dos criadouros a nível específico. Continua.

Espécie bromélia	Espécie mosquito
<i>Aechmea blanchetiana</i> (Baker) L. B. Sm.	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903 <i>Culex ocellatus</i> Theobald, 1903 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928
<i>Aechmea lingulata</i> (L.) Baker	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903 <i>Culex ocellatus</i> Theobald, 1903 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) theobaldi</i> Lane & Cerqueira, 1942
<i>Aechmea lindenii</i> (E. Morren) Baker	<i>Culex (Microculex) albipes</i> Lutz, 1904 <i>Culex (Microculex) davisii</i> Kumm, 1933 <i>Culex (Microculex) imitator</i> Theobald, 1903 <i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) edwardsii</i> Lane & Cerqueira, 1942 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) pallidoventer</i> Theobald, 1907 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928
<i>Aechmea pectinata</i> Baker	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928
<i>Alcantarea imperialis</i> (Carrière) Harms	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> Skuse, 1894 <i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903 <i>Culex ocellatus</i> Theobald, 1903
<i>Edmundoa lindenii</i> (Regel) Leme	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903 <i>Culex ocellatus</i> Theobald, 1903 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) theobaldi</i> Lane & Cerqueira, 1942
<i>Neoregelia compacta</i> (Mez) L. B. Sm	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) theobaldi</i> Lane & Cerqueira, 1942
<i>Neoregelia cruenta</i> (R Graham) L. B. Sm	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903 <i>Culex ocellatus</i> Theobald, 1903 <i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928

Tabela I. Lista de espécies Bromeliaceae do bioma Mata Atlântica com registro da presença de imaturos de espécies de Culicidae baseada em estudos realizados nos estados do Rio de Janeiro (MOCELLIN *et. al.*, 2009) e Santa Catarina (MÜLLER, 2006; 2007) nos quais foi possível a identificação dos criadouros a nível específico. Continuação, Conclusão.

<i>Neoregelia johannis</i> (Carrière) L. B. Sm	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> Skuse, 1894
	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903
	<i>Culex ocellatus</i> Theobald, 1903
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) theobaldi</i> Lane & Cerqueira, 1942
<i>Nidularium innocentii</i> Lemaire	<i>Anopheles (Kerteszia) cruzii</i> Dyar & Knab, 1908
	<i>Culex (Microculex) albipes</i> Lutz, 1904
	<i>Culex (Microculex) davisii</i> Kumm, 1933
	<i>Culex (Microculex) imitator</i> Theobald, 1903
	<i>Culex (Microculex) neglectus</i> Lutz, 1904
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongniart) L. B. Sm	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) theobaldi</i> Lane & Cerqueira, 1942
	<i>Culex (Microculex) albipes</i> Lutz, 1904
	<i>Culex (Microculex) imitator</i> Theobald, 1903
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	<i>Culex (Microculex) neglectus</i> Lutz, 1904
	<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) davisii</i> Kumm, 1933
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pallidoventer</i> Theobald, 1907
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928
<i>Vriesea philippocoburgi</i> Wawra	<i>Anopheles (Kerteszia) cruzii</i> Dyar & Knab, 1908
	<i>Culex (Microculex) albipes</i> Lutz, 1904
	<i>Culex (Microculex) davisii</i> Kumm, 1933
	<i>Culex (Microculex) imitator</i> Theobald, 1903
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) edwardsi</i> Lane & Cerqueira, 1942
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pallidoventer</i> Theobald, 1907
	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda</i> Root, 1928

Segundo CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1994), espécies do subgênero *Phoniomyia* e *Hystatomyia* pertencentes ao gênero *Wyeomyia* desenvolvem-se exclusivamente em bromélias podendo utilizar outros criadouros,

porém de forma mais rara. CORREA & RAMALHO (1956), também apontam que todas as 26 espécies do gênero *Wyeomyia* (*Phoniomyia*) spp. têm sido encontradas exclusivamente em bromélias. Imaturos do subgênero *Kerteszia* pertencente ao gênero *Anopheles* utilizam esses criadouros com certa exclusividade (ZARVOTINIK, 1973).

As formas imaturas das espécies do gênero *Culex* são freqüentemente encontradas no habitat bromelícola, bem como do subgênero *Microculex* e espécimes de *Culex ocellatus*. Há ainda, registro para os gêneros *Runchomyia* e *Limatus* (MARQUES & FORATTINI, 2008) e *Toxorhynchites* (MULLER & MARCONDES, 2006).

No estado do Havaí, nos Estados Unidos, as bromélias são consideradas importantes plantas ornamentais, sendo comuns em jardins, quintais e em áreas comerciais. Há registro na Ilha de Kauai para as espécies *Wyeomyia mitchellii* (Theobald), *Aedes albopictus* (Skuse), *Culex quinquefasciatus* (Say) e *Toxorhynchites amboinensis* (Doleschall) em bromélias das espécies *Vriesea* var. *regina*, *Neoregelia* sp. e *Neoregelia Macwilliamsii* (YANG et. al., 2003). A espécie *Wyeomyia mitchellii* possui um habitat larvário restrito às axilas das folhas de bromélias, estabeleceu-se no Havaí em 1981 e ocorre também nas ilhas de Kauai e Oahu (MARK & GRACE, 2009).

Em áreas de floresta tropical no Peru foram encontradas as espécies *Culex* (*Microculex*) *elongatus* e *Culex* (*Microculex*) *stonei* (PECOR, 2000).

Há um grande número de espécies de *Culex* pertencentes ao subgênero *Microculex* associadas à fitotelmatas na Venezuela. Na região de Panaquire cerca de 23 espécies de Culicidae foram encontradas em plantas fitotelmatas Araceae e Bromeliaceae (*Aechmea*, *Tillandsia* e *Guzmania*) e em ocos de árvores e folhas caídas. Os culicidae pertencem aos gêneros *Wyeomyia*, *Sabethes*, *Toxorhynchites*, *Culex*, *Haemagogus*, *Phoniomyia*, *Limatus* (MACHADO-ALLISON et. al., 1986). No Parque Nacional San Esteban del Estado Carabobo foram encontradas as espécies *Culex consolador*, *Culex neglectus* e *Wyeomyia celaenocephala* associadas às bromélias *Aechmea fendleri* e *Hohenbergia stellata* (LIRIA, 2007).

Formas imaturas de espécies dos subgêneros *Microculex* de *Culex*, *Nunezia* de *Wyeomyia*, *Kerteszia* de *Anopheles* e o gênero *Runchomyia* que se desenvolvem em fitotelmatas foram registradas em localidades acima de 2000 m de altitude na Venezuela. Os subgêneros *Wyeomyia* e *Microculex* foram encontrados nas axilas de bromélias das espécies *Tillandsia biflora* (Bromeliaceae: Tillandsiade) (Smith 1971, Chacín 1993) no Parque Nacional El Ávila entre as altitudes de 2402 - 2537 m. As espécies *Wyeomyia bicornis* e *Culex daumastocampa* apresentam os registros de maior altitude na zona norte da Venezuela a 2550 m. Essas espécies possuem ampla

distribuição altitudinal, sendo que os registros de máxima altitude estão representados por espécies associadas à fitotelmatas Bromeliaceae (NAVARRO *et. al.*, 2010). Segundo os autores, estas espécies podem ser importantes indicadores ambientais para o monitoramento e conservação da vegetação de áreas andinas de alta montanha, já que podem desenvolver-se em plantas epífitas em troncos de árvores nas zonas úmidas. Essas áreas protegidas têm sofrido drástica diminuição podendo indicar danos no ecossistema de montanha andina, incluindo os pontos de maior altitude.

Em bromélias de Mata Atlântica, *Culex (Microculex)* spp. chegaram a constituir quase 80% do total dos imaturos coletados (MÜLLER & MARCONDES, 2006). *Culex (Microculex) pleuristriatus* embora comumente encontrado em recipientes naturais de ambiente não modificado foi registrado em bromélias localizadas em ambiente urbano e periurbano, sugerindo capacidade de adaptação ao ambiente antropizado. *Culex (Microculex) aureus* foi registrado exclusivamente em bromélias de mata (MARQUES & FORATTINI, 2008).

Espécimes do gênero *Aedes* são encontrados ocasionalmente em bromélias. *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) foi encontrado em bromélias no estado de São Paulo (Brasil) e em região degradada de Mata Atlântica no estado do Paraná (SILVA & LOPES, 2004), sendo essa espécie mais abundante em ambientes sujeitos à ação antrópica (MARQUES *et. al.*, 2001). *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) também foi detectado em bromélias localizadas próximo a residências e comércios no estado do Espírito Santo (VAREJÃO *et. al.*, 2005).

Alguns autores suscitam a discussão sobre o uso de bromélias para fins paisagísticos, sendo que isso favoreceria a dispersão de espécies, como *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (O'MEARA, 1995; NATAL *et. al.*, 1997; FORATTINI & MASSAD, 1998; FORATTINI & MARQUES, 2000; MARQUES & FORATTINI, 2005).

Segundo NATAL *et. al.* (1997), a utilização de Bromeliaceae como criadouros podem representar uma questão de ordem epidemiológica com relação à infestação no país. Há registros de *Aedes albopictus* no conteúdo aquático de bromélias em ambiente preservado (FORATTINI & MASSAD, 1998), o que implica na necessidade de mais estudos para o esclarecimento da ocupação desses vegetais. Além disso, os processos de urbanização e exploração da paisagem natural causam alterações podendo levar à domiciliação de algumas espécies de mosquitos que apresentam potencial para adaptação ao ambiente antrópico. Embora o ambiente bromelícola permita o desenvolvimento de diferentes espécies de culicídeos (FRANK & CURTIS, 1981), a maioria dos estudos fica restrito aos anofelinos por sua importância em saúde pública (COUTINHO *et. al.*, 1944; DOWNS & PITTENDRIGH, 1946).

2. JUSTIFICATIVA

As formas imaturas de Culicidae estão entre as espécies de organismos aquáticos que habitam tanques de bromélias, as quais podem constituir fonte permanente de água, portanto são prováveis criadouros de mosquitos. Decorre desse fato a importância de investigar o potencial desse recurso em hospedar os estágios imaturos de culicídeos e de conhecer sua possível contribuição para a manutenção das espécies. Em geral, há pouca informação sobre a fauna de mosquitos em bromélias dificultando a identificação específica, principalmente para trabalhos de caráter ecológico, sendo que esses representantes apresentam papel relevante na ecologia de bromeliáceas. Além disso, um dos principais grupos encontrados em bromélias, espécies de *Culex (Microculex)*, possuem problemas na identificação específica usando as estruturas morfológicas dos adultos, sendo que são desconhecidos os estágios imaturos e as fêmeas de algumas espécies fazendo-se necessário o preparo da genitália do macho. Dessa forma, faz-se necessário a realização de um estudo direcionado a esses micro-habitats e às espécies do subgênero.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Completar e aperfeiçoar o quadro de informações sobre a morfologia dos estágios imaturos e adulto de espécies de Culicidae que ocorrem em bromélias no bioma Mata Atlântica.

3.2 Objetivos Específicos

- Revisar as informações disponíveis sobre os estágios de desenvolvimento para as espécies conhecidas de *Culex (Microculex)*.
- Analisar, diagnosticar e registrar as espécies de Culicidae que ocorrem em bromélias do bioma Mata Atlântica.

durante o ano de 2010. (fonte: <http://www.guiageo-parana.com/mapas/litoral-turistico.htm>).



Figura 02. Caracterização geral da área de estudo – FEP (PR). A. Entrada da trilha principal do parque. B. Interior da trilha secundária com vista para a trilha principal.

A área de estudo é climaticamente caracterizada como Cfa – Clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco freqüentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida, de acordo com a classificação de Köppen (IAPAR, 2000). A precipitação média anual é de 1950 mm, sendo que os meses de Janeiro e Fevereiro são os mais chuvosos. Há uma distribuição uniforme de chuvas ao longo do ano, caracterizando ambiente bastante úmido.

A média anual da umidade relativa do ar está em torno de 85% (BOEGER & WISNIEWSKI, 2003). Segundo MAACK (1981), nas primeiras horas do dia a umidade é maior, chegando aos índices de 85% a 92%, caindo para 50% a 70% ao meio dia e atingindo mais de 80% à noite. Este ambiente é propício a afloramentos de água, o que favorece o desenvolvimento de inúmeras plantas. A área possui formações pioneiras com influência marinha (restinga), flúvio-marinha (manguezal) e algumas áreas antropizadas (edificações) (CARRANO, 2006).

4.1.2 Vegetação

A vegetação original desta região é classificada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (IBGE, 1992). A unidade apresenta uma flora rica com inúmeras espécies arbóreas, lianas, epífitas e outras. As espécies vegetais que se

destacam são o palmito, o guanandi, a caxeta, a brejaúva, o guamirim, o jerivá, o jacarandá, o xaxim entre outras. Com relação à fauna são encontradas espécies como o gato-do-mato-pequeno, a suçuarana, a jaguatirica, o coati, o veado, o tatu, o mão-pelada, a araponga, a gralha-azul, a capivara, além de outros.

Por muito tempo, a área sofreu a extração irregular do palmito (*Euterpe edulis* Mart.) pelas comunidades locais que o utilizavam como fonte de renda. Assim, a palmeira passou de espécie mais abundante para a mais ameaçada da floresta. Atualmente, a população de palmito tem crescido devido à regeneração natural e ao plantio de mudas na área.

Há estudos fitossociológicos que caracterizam a vegetação para três estádios sucessionais segundo WISNIEWSKI (1997) e SOUZA & MARQUES (2010):

Tipologia florestal em estágio inicial: na área teria sofrido cortes sucessivos, sendo o último em 1982 com vestígios de carvão indicando queimadas e realizados cultivos agrícolas, como mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), por cerca de quatro anos. Apresenta fisionomia herbácea/arbustiva de porte baixo, esparsa e pouco diversificada, com 4m de altura média, a cobertura vegetal variando de fechada a aberta. A fisionomia é homogênea, são poucas as bromélias. As epífitas presentes com baixa diversidade são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas. Essa tipologia apresenta uma camada de serapilheira fina pouco decomposta, sendo que em alguns pontos o solo encontra-se descoberto, ou coberto por líquens fruticulosos (*Cladonia* sp.). Das espécies encontradas, são quatro as que mais se destacam nessa tipologia: a caúna (*Ilex theezans*), vermelho (*Ternstroemia brasiliensis*), jacarandá lombriga (*Andira anthelminthica*) e canela-lageana (*Ocotea pulchella*).

Tipologia florestal em estágio intermediário: a área teria sofrido apenas um corte no final dos anos 60, sendo também cultivada por curto período e depois abandonada. Apresenta-se mais desenvolvida com fisionomia arbórea e/ou arbustiva predominando sobre a herbácea. A floresta é sombreada e úmida, a cobertura arbórea varia de aberta a fechada, as epífitas aparecem em maior número de indivíduos e de espécies. As árvores mais altas atingem 12,5m de altura, enquanto que o segundo extrato encontra-se em torno de 8m. O sub-bosque encontra-se repleto de bromélias, aparecendo também muitas epífitas da família Orquidaceae e Araceae, além de cactos pendentes (*Rhipsalis* spp.), herbáceas terrestres de Liliaceae e Iridaceae, arbustos de Rubiaceae e Melastomataceae, trepadeiras da família Sapindaceae, entre outras. A serapilheira é presente e significativa, formando camadas de espessuras variadas, de acordo com as estações do ano e a localização. Espécies que se destacam são caúna (*Ilex theezans*), vermelho (*Ternstroemia*

brasiliensis), capororocão (*Rapanea umbellata*) e papagoela (*Gomidesia schauerina*). O que chama a atenção nessa tipologia é a presença da cupiúva (*Tapirira guianensis*) e do guanandi (*Calophyllum brasiliense*).

Tipologia florestal em estágio avançado: a área não teria sido totalmente derrubada, sofrendo apenas retirada seletiva de madeira. A fisionomia arbórea é dominante, formando um dossel fechado e relativamente uniforme, a serapilheira é abundante e as epífitas ocorrem em grande número de espécies e com grande abundância. São observados três estratos distintos. O inferior é rico em Bromeliaceae, Araceae, Polipodiaceae entre outras. O sub-bosque é ainda caracterizado fisionomicamente pela guaminhova (*Geonoma* cf. *elegans*). A diversidade biológica nessa tipologia é muito grande, apresentando uma complexidade estrutural, diversidade é muito superior às anteriores. O estrato superior, que possui entre 11 a 14m de altura, é caracterizado principalmente pela ocorrência de cupiúva (*Tapirira guianensis*), canela-ponta-de-lança (*Ocotea aciphylla*), jacarandá-lombriga (*Andira anthelminthica*), canela-lageana (*Ocotea pulchella*), palmito (*Euterpe edulis*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*), guamirim-chorão (*Myrcia* sp.) e capororocão (*Rapanea umbellata*). No segundo estrato, as espécies de maior importância são guapiranga (Myrtaceae), palmito (*Euterpe edulis*), pau-de-macaco (Euphorbiaceae), canela-cinza (Lauraceae), capororoquinha (*Ardisia guianensis*) e vermelho (*Ternstroemia brasiliensis*).

4.2 Procedimentos em Campo

4.2.1 Método de Coleta de Imaturos

Foram realizadas incursões na mata na área da Floresta Estadual do Palmito durante o ano de 2010, durante os dias 20 e 22 de janeiro, 03, 04 e 26 de fevereiro, 26 de março e 22 de outubro. O objetivo foi avaliar as condições da vegetação e dos criadouros naturais para a obtenção de imaturos que se desenvolvem em vegetais Bromeliaceae. Foram investigadas bromélias que continham conteúdo hídrico localizados no interior e na borda da mata na trilha principal e nas trilhas laterais do parque.

Os imaturos de Culicidae foram capturados do conteúdo hídrico acumulado nas axilas das folhas e no tanque central de bromélias terrestres e epífitas situadas até 1,5 m do nível do solo. Foram amostradas bromélias localizadas na trilha principal do parque e em trilhas secundárias principais.



Figura 03. A. Interior da mata onde foram realizadas incursões. B. Indivíduo de solo da família Bomeliaceae amostrado do qual foi coletado conteúdo hídrico.

Durante o trabalho de campo, as bromélias não foram removidas do local, apenas foi retirado o excesso de folhas e material orgânico sobre as bromélias para facilitar o acesso às axilas e ao tanque central. Dessa forma, o conteúdo hídrico foi retirado da planta com a utilização de uma bomba manual de sucção (Figura 04).



Figura 04. A. Bomba de sucção manual utilizada para retirada da água nas bromélias.

De cada ambiente investigado, foram selecionadas as bromélias que possuíam conteúdo hídrico. Desta maneira, foram obtidas amostras de larvas e pupas de 62 bromélias.

Foram registradas em data e local das bromélias investigadas, seguido de um número de identificação para cada indivíduo referente ao dia da coleta e capturado imagens de cada indivíduo com auxílio de uma câmera fotográfica digital. Após a sucção do conteúdo hídrico, esse material foi transferido para um recipiente com a devida identificação referente à bromélia correspondente. Em seguida, acrescentou-se água limpa e, logo após, uma segunda sucção. De acordo com a quantidade de matéria orgânica e sedimentos presentes no tanque da bromélia uma terceira sucção foi efetuada acrescentando-se mais água. Ao final do procedimento, cada bromélia recebeu quantidade suficiente de água para que seu tanque não ficasse totalmente vazio. Entre as coletas de uma bromélia para outra as bombas de sucção foram lavadas para evitar que as formas imaturas de cada criadouro se misturassem.

O conteúdo hídrico foi acondicionado em recipientes plásticos individuais devidamente rotulados com os dados de cada coleta: data, local, número das fotos capturadas, número da bromélia amostrada e transportados ao laboratório (Figura 05).

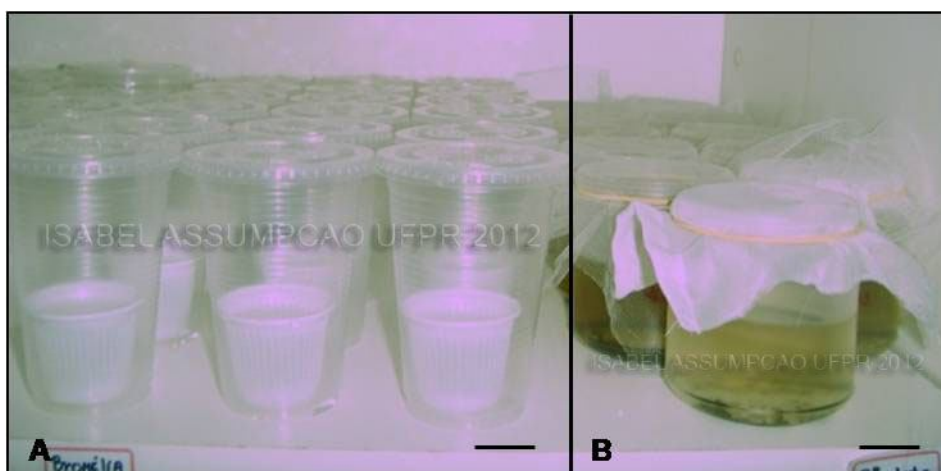


Figura 05. A. Individualização das larvas em recipientes plásticos. B. Recipientes plásticos onde a água dos criadouros foi acondicionada para o transporte do campo ao laboratório.

4.3 Procedimentos em Laboratório

4.3.1 Criação dos Imaturos

Após a coleta, o material foi transportado para o Laboratório de Entomologia Médica e Veterinária (LEMV) na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. O material foi transportado em recipientes plásticos individuais. No laboratório, as amostras provenientes de cada bromélia foram triadas com pipeta descartável e separadas individualmente (Figura 06). Os imaturos foram mantidos em sala de criação, sob condições controladas de temperatura e fotoperíodo, em recipientes plásticos individualizados com tampa furada permitindo a ventilação, com água do criadouro e água destilada, sendo alimentados com ração para peixe triturada (tetramin) até atingir a fase de pupa. (Figura 06). A água de todos os recipientes foi trocada em intervalos a cada 24h, ou no máximo 48 horas. Esses recipientes com imaturos individualizados receberam a mesma identificação da bromélia da qual foram coletados e um código para identificá-los dentro do universo de cada amostra. As pipetas foram lavadas durante a triagem e a troca da água para evitar contaminação.

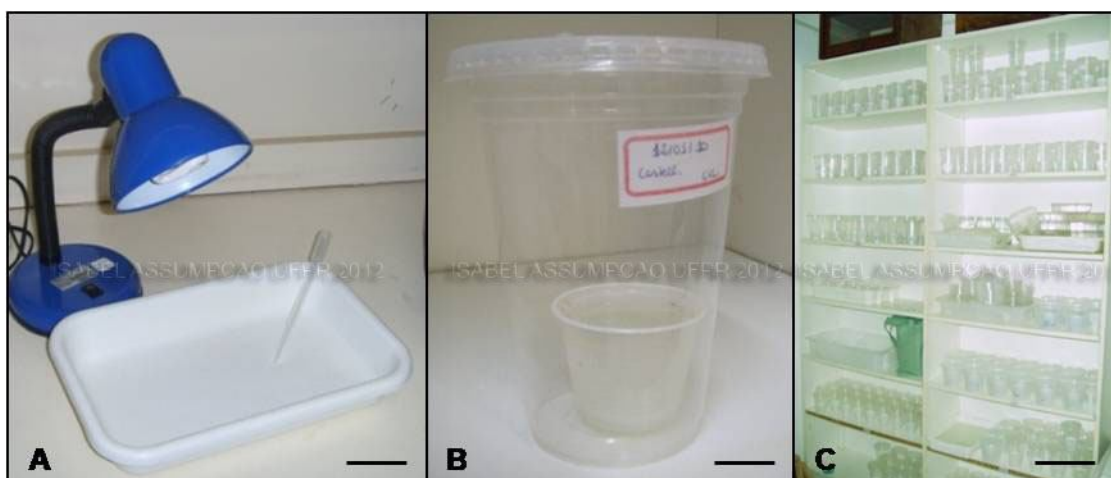


Figura 06. A. Triagem do material procedente do campo. B. Individualização das larvas em recipientes plásticos com água e ração. C. Acondicionamento das larvas em sala de criação.

Ao passar para o estágio de pupa, as exúvias larvais foram retiradas com micropipetas descartáveis e acondicionadas com álcool a 80% e receberam a mesma identificação do respectivo recipiente. As pupas permaneceram no recipiente, porém não foram mais alimentadas, sendo somente realizada a troca da água como de costume à espera da emergência das formas adultas.

Após emergir, as pupas de cada recipiente eram retiradas e colocadas juntamente com as respectivas exúvias larvais em álcool 80%. Cada adulto recebeu uma etiqueta com o número associado às exúvias de suas respectivas formas imaturas.

Durante o processo de criação, algumas larvas morreram antes de atingir a forma de pupa, assim como algumas pupas morreram e não foi possível obter o adulto.

4.3.2 Montagem dos Imaturos e Adultos

As exúvias das larvas de quarto ínstar e das pupas foram preservadas em álcool a 80% até a montagem dos exemplares em lâminas permanentes. As exúvias foram transferidas através de micropipetas para placas de preparação de porcelana tipo aquarela e receberam a mesma identificação do recipiente no qual estavam acondicionadas. Após passarem por um processo de desidratação por seqüência alcoólica de 80%, 90%, 95% e álcool absoluto sucessivamente, cada um por dez minutos, o álcool absoluto foi substituído por creosoto de faia, por 10 minutos. As lâminas e lamínulas foram previamente limpas com álcool absoluto. As exúvias foram montadas em Bálsamo do Canadá, entre lâmina e lamínula, seguindo as técnicas para a montagem de exúvias de larvas e pupas (Figura 07).

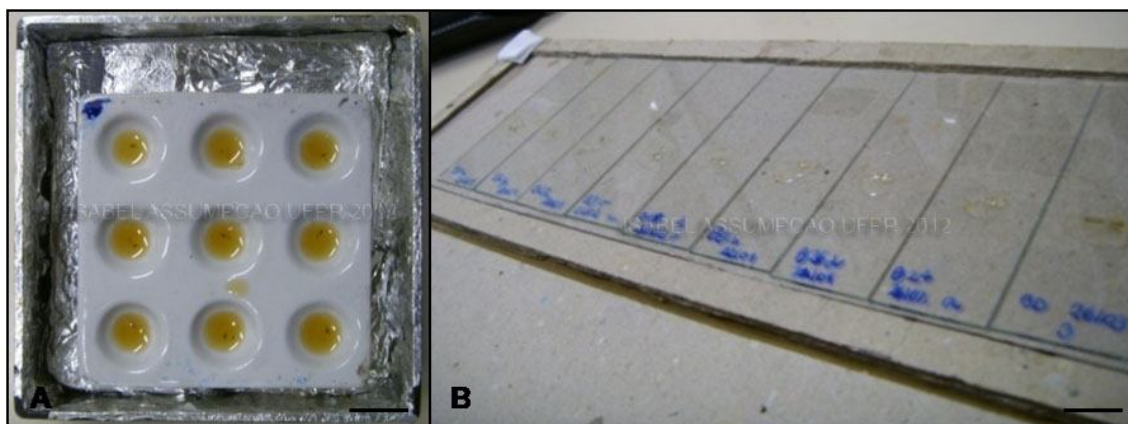


Figura 07. A. Material em preparação para montagem em placa de porcelana. B. Lâminas permanentes montadas com Bálsamo do Canadá.

As genitálias masculinas foram montadas em lâminas permanentes da seguinte forma: com auxílio de tesoura de ponta fina molhada em álcool a 70%, a genitália foi cortada na altura do segmento abdominal VII. A seguir, a genitália foi transferida para placas de preparação de porcelana tipo aquarela e recebeu a mesma identificação do

espécimen adulto. A genitália foi colocada em banho de KOH 20% por cerca de 12 horas, após este período, foi retirado o KOH com uma micropipeta e substituído por álcool acético a 20% por cerca de 10 minutos. A seguir, foi retirado e adicionado uma a duas gotas de fucsina ácida até atingir-se a cor desejada, por cerca de 30 minutos. Em seguida, o banho de corante foi seguido de uma série de desidratação por seqüência etílica de álcool a 80%, 90%, 95% e álcool absoluto, cada um por dez minutos. O álcool absoluto foi retirado e adicionado creosoto de faia por uma hora. A montagem foi feita com Bálsamo do Canadá, entre lâmina e laminula, procedendo com as dissecações necessárias.

Os espécimes adultos foram conservados a seco e montados em alfinetes entomológicos. Foram colados com esmalte incolor no vértice de pequenos triângulos de cartolina, cuja base foi fixada por alfinete número dois. Depois de montados, os mosquitos foram rotulados com a identificação de procedência, data, número da bromélia da qual foi coletado o respectivo imaturo.

4.3.3 Identificação de Culicidae

A identificação do material coletado foi realizada com o auxílio de chaves dicotômicas de LANE & WHITMAN (1951), LANE (1953), COTRIM & GALATI (1977), descrições das espécies THEOBALD (1903), BORROUL (1904), DYAR & KNAB (1906), ROOT (1927), KUMM (1933), PESSOA & GALVAO (1936), ROZEBOOM & KOMP (1950), LANE & WHITMAN (1951), LANE (1953), DE OLIVEIRA COUTINHO & FORATTINI (1962), BELKIN, SCHICK & HEINEMANN (1971), COTRIM & GALATI (1977), com apoio de literatura adicional no esclarecimento de aspectos morfológicos e por comparação com material de referência disponível na coleção entomológica Padre Jesus Santiago Moure pertencente ao Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP), onde será depositado o material resultante deste estudo.

5. RESULTADOS

5.1 Características das Bromélias

Sessenta e duas bromélias foram amostradas durante todas as coletas realizadas na Floresta Estadual do Palmito resultando em 435 imaturos coletados em quatro espécies de bromélias. Ao avaliar o papel de Bromeliaceae como criadouros potenciais de culicídeos, esta flora foi distribuída em dois gêneros alocados em duas subfamílias: Tillandsioideae e Bromelioideae. Dentro de Tillandsioideae foi identificado o gênero *Vriesea* e em Bromelioideae, o gênero *Nidularium*. Infelizmente, não foi possível identificar a maioria dos espécimes ao nível de espécie, pois muitas não estavam com a inflorescência, caráter indispensável para a determinação específica nesse tipo de planta (Tabela II).

Tabela II. Número de indivíduos por espécie de Bromélia amostrado na Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá, acompanhado de dados sobre condições de luminosidade do ambiente, altura em relação ao solo e número de larvas coletadas, durante o ano de 2010.

Táxon da bromélia	Número de indivíduos amostrados	Iluminação do ambiente		Altura em relação ao solo		Número de larvas coletadas
		Luz	Sombra	Solo	Epífita (Máx. 1,5m)	
<i>Vriesea</i> sp.	54	26	28	48	06	403
<i>Vriesea philippocoburgii</i>	04	02	02	03	01	16
<i>Vriesea incurvata</i>	01	01	00	00	01	03
<i>Nidularium innocentii</i>	03	00	03	02	01	13
TOTAL	62	29	33	53	09	435

Foram amostradas bromélias sob diferentes condições de luminosidade no interior da mata, com preferência no momento das coletas para as bromélias que estavam no solo e algumas epífitas sobre troncos de árvores.

5.2. Fauna de Culicídeos

5.2.1 Abundância e Frequência de Mosquitos nos Criadouros

Ao todo, 142 mosquitos sobreviveram e chegaram até a fase adulta de um total de 435 larvas coletadas durante o ano de 2010, sendo que 69 larvas foram coletadas no mês de janeiro, 74 em fevereiro, 102 no mês de março e 190 no mês de outubro. Destes 142 adultos, foi possível identificar a nível específico 84 indivíduos como mostra a Tabela III.

Dentre os espécimes identificados, o táxon mais freqüente foi o gênero *Culex*, sendo a maioria pertencente ao subgênero *Microculex*. Dentro do subgênero, estão os indivíduos mais abundantes dentro da série inimitabilis, *C. neglectus* seguido de *C. fuscatus*. Em seguida, os indivíduos da série imitator, *C. imitator* e *C. retrosus* seguidos de *C. daumasturus* menos abundante.

Tabela III. Táxons de Culicidae coletados em bromélias na Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá em 2010.

Espécie de Culicidae	Espécie da bromélia e número de mosquitos adultos gerados e								sexo.	
	Vriesea sp.		Vriesea philippocoburgii		Vriesea incurvata		Nidularium innocentii		TOTAL	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Anopheles cruzii</i>	01	01							01	01
<i>Culex ocellatus</i>	02	02					01	01	03	03
<i>Culex</i> sp. 1	04	06							04	06
<i>Culex</i> sp. 2	04	04							04	04
<i>Culex daumasturus</i>	02	01							02	01
<i>Culex imitator</i>	03	03	01	01					04	04
<i>Culex retrosus</i>	03	02		01				02	03	05
<i>Culex fuscatus</i>	05	05							05	05
<i>Culex neglectus</i>	17	11							17	11
<i>Wyeomyia</i> sp.		01							00	01
TOTAL	41	36	01	02	00	00	01	03	43	41

5.2.2 Identificação das Espécies

Durante a análise do material obtido na área de estudo, foram identificados exemplares adultos e imaturos machos e fêmeas pertencentes a três gêneros e nove espécies provenientes das bromélias, além de duas espécies do gênero *Limatus* coletadas em cascas de árvores que estavam caídas no interior da mata. Ao todo, foram coletadas seis espécies do gênero *Culex*, uma de *Wyeomyia* e uma de *Anopheles* (Tabela IV), além de dois morfotipos alocados dentro do subgênero *Microculex*.

As espécies do gênero *Culex* subdividiram-se em seis taxa do subgênero *Microculex* dentro das séries imitator e inimitabilis. *Culex ocellatus* já pertenceu ao subgênero *Melanoconion*, mas atualmente não possui subgênero definido.

Tabela IV. Fauna de mosquitos encontrada na Floresta do Palmito no município de Paranaguá, Paraná em 2010.

Família	Subfamília	Tribo	Gênero	Subgênero	Série	Espécie
Culicidae	Anophelinae		<i>Anopheles</i>	(<i>Kerteszia</i>)		<i>Anopheles cruzii</i> Skuse, 1894
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>			<i>Culex ocellatus</i> Theobald, 1903
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>	(<i>Microculex</i>)		<i>Culex</i> sp. 1
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>	(<i>Microculex</i>)		<i>Culex</i> sp. 2
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>	(<i>Microculex</i>)	Imitator	<i>Culex daumasturus</i> Dyar & Knab, 1906
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>	(<i>Microculex</i>)	Imitator	<i>Culex imitator</i> Theobald, 1903
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>	(<i>Microculex</i>)	Imitator	<i>Culex retrosus</i> Lane & Whitman, 1951
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>	(<i>Microculex</i>)	Inimitabilis	<i>Culex fuscatus</i> Lane & Whitman, 1951
Culicidae	Culicinae	Culicini	<i>Culex</i>	(<i>Microculex</i>)	Inimitabilis	<i>Culex neglectus</i> Lutz, 1904
Culicidae	Culicinae	Sabethini	<i>Wyeomyia</i>	(<i>Phoniomyia</i>)		<i>Wyeomyia</i> sp.
Culicidae	Culicinae	Sabethini	<i>Limatus</i>			<i>Limatus durhami</i> Theobald, 1901
Culicidae	Culicinae	Sabethini	<i>Limatus</i>			<i>Limatus flavisetosus</i> De Oliveira Castro, 1935

Neste estudo, optou-se por empregar as seguintes denominações para os indivíduos B1 22/01/10 a (onde B1 = bromélia um; 22/01/10 = data da coleta, a = espécime coletado na bromélia um), tanto nas larvas coletadas, nas lâminas e nos adultos.

Alguns espécimes que não puderam ser identificados a nível específico por não se enquadrarem em nenhuma espécie atualmente descrita foram agrupados em dois morfotipos de acordo com caracteres morfológicos semelhantes. Estes foram

denominados morfotipo 01 ou *Culex (Microculex)* sp. 1 e morfotipo 02 ou *Culex (Microculex)* sp. 2.

O reconhecimento de *Culex (Microculex) daumasturus*, alocado dentro da série imitator, foi possível devido à presença, nas larvas dessa espécie, de uma dilatação subapical no sifão respiratório. Essa característica mostra-se muito evidente em alguns dos espécimes coletados, assim, nesse estudo *C. daumasturus* não é tratada como sinônimo de *Culex imitator* como em alguns trabalhos. Em estudo realizado por KUMM (1933), no estado da Bahia, já havia reconhecido *C. daumasturus* como diferente de *C. imitator* pela presença de dilatação subapical do sifão da larva.

Os espécimes adultos pertencentes às espécies *Culex (Microculex) imitator* e *Culex (Microculex) retrosus*, alocados na série imitator, possuem morfologia externa muito semelhante e os caracteres presentes nas chaves de identificação não permitiram separar os indivíduos dessas espécies, já a coloração e o padrão de manchas nas larvas *in vivo* permitiram a identificação das espécies. As larvas de *C. retrosus* apresentam tonalidade rosada mais evidente nos segmentos torácicos e abdominais VI, VII e VIII.

5.3 Compilação de informações disponíveis para *Microculex*

5.3.1 *Culex (Microculex)* Theobald, 1907

As espécies do subgênero *Microculex* Theobald, 1907 geralmente são encontradas colonizando criadouros representados por recipientes naturais de caráter permanente, principalmente em bromélias, mas também têm sido registradas em buracos de árvores e entrenós de bambu (FORATTINI, 1965).

Culex (Microculex) spp. pertencem à tribo Culicini dentro da subfamília Culicinae e seu estudo é escasso. Culicinae é a maior subfamília de mosquitos, com 3053 espécies descritas em 110 gêneros agrupados em 11 tribos: Aedeomyiini: um gênero, Aedini: 82 gêneros, Culicini: quatro gêneros, Culisetini: um gênero, Ficalbiini: dois gêneros, Hodgesiini: um gênero, Mansoniini: dois gêneros, Orthopodomyiini: um gênero, Sabethini: 14 gêneros, Toxorhynchitini: um gênero e Uranotaeniini: um gênero. Os representantes dessa subfamília são encontrados em todas as regiões biogeográficas, mas a maioria das espécies ocorre nas regiões tropicais (HARBACH & KITCHING, 1998; HARBACH, 2007).

A tribo Culicini inclui 795 espécies classificadas em quatro gêneros: *Culex* Linnaeus, 1758; *Deinocerites* Theobald, 1901, *Galindomyia* e *Lutzia*, sendo que os

dois primeiros ocorrem no Brasil. *Culex* é o maior deles com 768 espécies, sendo sete delas sem alocação subgenérica e as restantes divididas em 26 subgêneros distribuídas em todas as regiões biogeográficas (HARBACH & KITCHING, 1998). O gênero é predominante na tribo englobando numerosas polimorfias e a classificação desses mosquitos ainda apresenta problemas.

Com relação às Américas, as espécies distribuem-se em 13 subgêneros: *Culex* Linnaeus, 1758, *Lutzia* Theobald, 1903, *Melanoconion* Theobald, 1903, *Aedinus* Lutz, 1904, *Carrollia* Lutz, 1905, *Neoculex* Dyar, 1905, *Micraedes* Coquillett, 1906, *Tinolestes* Coquillett, 1906, *Microculex* Theobald, 1907, *Anoedioporpia* Dyar, 1923, *Allimanta* Casal & Garcia, 1968, *Belkinomyia* Adames & Galindo, 1973, *Phenacomysia* Harbach & Peyton, 1992. (FORATTINI, 2002).

Segundo COTRIM & GALATI (1977), o subgênero *Microculex* é representado por 34 espécies, como mostra a Tabela V segundo o catálogo de GUIMARÃES (1997).

Tabela V. Espécies conhecidas de *Culex* (*Microculex*), distribuição geográfica e descrições existentes. Continua.

Espécies	Distribuição geográfica	Descrições existentes
<i>Culex (Microculex) albipes</i> Lutz, 1904	Brasil	Macho, Fêmea, Larva (Kumm, 1933), Macho, Fêmea, Larva (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) aphyllactus</i> Root, 1927	Brasil	Fêmea (Root, 1927), Macho, Fêmea, Pupa (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) aureus</i> Lane & Whitman, 1951	Brasil	Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951), (Forattini & Coutinho, 1963), Macho, Pupa, Larva (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) azymus</i> Dyar & Knab, 1906	Trinidad	Fêmea (Dyar & Knab, 1906), Fêmea, Larva (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) carioca</i> Lane & Whitman, 1951	Brasil, Colômbia	Macho, Fêmea, Larva, Pupa (Lane & Whitman, 1951)

Tabela V. Espécies conhecidas de *Culex* (*Microculex*), distribuição geográfica e descrições existentes. Continuação.

<i>Culex (Microculex) chryselatus</i> Dyar & Knab, 1919	Brasil, Colômbia, Guiana Francesa, Panamá, Suriname, Venezuela	Macho, Fêmea, Larva, Pupa (Dyar & Knab, 1919)
<i>Culex (Microculex) consolator</i> Dyar & Knab, 1906	Brasil, Trinidad	Macho, Larva (Dyar & Knab, 1906), Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) trychnus</i> Root, 1927	Brasil	Macho, Fêmea (Root, 1927)
<i>Culex (Microculex) daumastocampa</i> Dyar & Knab, 1908	Colômbia, Costa Rica, Panamá	Macho, Fêmea (Dyar & Knab, 1908)
<i>Culex (Microculex) davisi</i> Kumm, 1933	Brasil	Macho, Fêmea, Larva (Kumm, 1933); Macho, Larva (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) dubitans</i> Lane & Whitman, 1951	Brasil	Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) elongatus</i> Rozeboom & Komp, 1950	Colômbia	Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Rozeboom & Komp, 1950)
<i>Culex (Microculex) gairus</i> Root, 1927	Brasil	Macho, Larva (Root, 1927), Macho, Fêmea, Larva (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) gaudeator</i> Dyar & Knab, 1907	Costa Rica, Panamá	Macho, Fêmea (Dyar & Knab, 1907)

Tabela V. Espécies conhecidas de *Culex* (*Microculex*), distribuição geográfica e descrições existentes. Continuação.

<i>Culex (Microculex) hedys</i> Root, 1927	Brasil	Macho (Root, 1927)
<i>Culex (Microculex) imitator</i> Theobald, 1903	Argentina, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, México, Trinidad, Venezuela	Macho (Theobald, 1903), Fêmea, Larva (Lane & Whitman, 1951), Larva, Pupa (Forattini & Coutinho, 1963)
<i>Culex (Microculex) daumasturus</i> Dyar & Knab, 1906	Brasil	Larva (Dyar & Knab, 1906)
<i>Culex (Microculex) vector</i> Dyar e Knab, 1906	Argentina, Brasil, Colômbia, Equador, Guianas, México, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai, Venezuela	Larva (Dyar & Knab, 1906)
<i>Culex (Microculex) argenteoumbrosus</i> Theobald, 1907	Brasil	Macho, Fêmea (Theobald, 1907)
<i>Culex (Microculex) retrosus</i> Lane & Whitman, 1951	Brasil	Larva, Pupa (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) inimitabilis</i> Dyar & Knab, 1906	Brasil, Granada, Suriname, Trinidad, Venezuela	Larva (Dyar & Knab, 1906), Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)

Tabela V. Espécies conhecidas de *Culex* (*Microculex*), distribuição geográfica e descrições existentes. Continuação.

<i>Culex (Microculex) fuscatus</i> Lane & Whitman, 1951	Brasil	Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) intermedius</i> Lane & Whitman, 1951	Brasil	Macho, Fêmea, Larva, Pupa (Lane & Whitman, 1951), (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) jenningsi</i> Dyar & Knab, 1907	Colômbia, Panamá	Macho, Fêmea (Dyar & Knab, 1907)
<i>Culex (Microculex) kukenan</i> Anduze, 1942	Colômbia, Venezuela	Macho, Fêmea (Anduze, 1942)
<i>Culex (Microculex) lanei</i> Coutinho & Forattini, 1962	Brasil	Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Coutinho & Forattini, 1962), (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) microphyllus</i> Root, 1927	Brasil	Macho (Root, 1927), Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) neglectus</i> Lutz, 1904	Brasil	Fêmea, Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) pleuristriatus</i> Theobald, 1903	Bolívia, Brasil, Guianas, Trinidad, Venezuela,	Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Theobald, 1903), (Cotrim & Galati, 1977)
<i>Culex (Microculex) pulidoi</i> Cova Garcia & Sutil, 1974	Venezuela	Macho (Cova-Garcia & Sutil, 1947)
<i>Culex (Microculex) reducens</i> Lane & Whitmann, 1951	Brasil	Macho, Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)

Tabela V. Espécies conhecidas de *Culex (Microculex)*, distribuição geográfica e descrições existentes. Conclusão.

<i>Culex (Microculex) reginae</i> Floch & Fauran, 1955	Guiana Francesa	Macho (Floch & Fauran, 1955)
<i>Culex (Microculex) rejector</i> Dyar & Knab, 1906	Costa Rica, Guatemala, México, Nicarágua	Larva (Dyar & Knab, 1906)
<i>Culex (Microculex) shopei</i> Forattini & Toda, 1966	Brasil	Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Forattini & Toda, 1966)
<i>Culex (Microculex) siphanulatus</i> Lourenço-de-Oliveira & Silva, 1987	Brasil	Macho, Fêmea, Larva, Pupa (Lourenço-de-Oliveira & Silva, 1987)
<i>Culex (Microculex) stonei</i> Lane & Whitman, 1943	Brasil, Guiana Francesa Suriname, Trinidad	Fêmea, Larva, Pupa (Lane & Whitman, 1943), Macho, Fêmea, Larva, Pupa (Forattini & Toda, 1966)
<i>Culex (Microculex) sutili</i> Cova Garcia & Pulido, 1974	Venezuela	Macho, Larva (Cova Garcia & Pulido, 1974)
<i>Culex (Microculex) worontzowi</i> Pessoa & Galvão, 1936	Brasil	Macho, Fêmea, Larva (Pessoa & Galvão, 1936), Fêmea, Pupa, Larva (Lane & Whitman, 1951)
<i>Culex (Microculex) xenophobus</i> Ronderos, 1965	Venezuela	Macho, Fêmea, Pupa, Larva (Cotrim & Galati, 1977)

Os mosquitos do subgênero *Microculex* Theobald, 1907 são de porte médio a pequeno, cujos estágios imaturos se desenvolvem na água acumulada na base das axilas de bromeliáceas, ocasionalmente em água acumulada em internódios de bambus. Os adultos podem ser caracterizados pelo mesonoto coberto por escamas escuras, douradas ou prateadas, pernas escuras em algumas espécies, mas a maioria possui um anel branco basal nos tarsos (LANE, 1953). As cerdas acrosticais (SAc) são desenvolvidas, pleura com tegumento claro com áreas escurecidas e abdômen com

tergitos sem escamas de reflexo metálico (FORATTINI, 2002). A genitália masculina possui características importantes para o subgênero, como o lobo apical do gonocoxito sempre com processo colunar desenvolvido, a parte superior pode ser desenvolvida ou não com um número variável de cerdas; o décimo esternito com pécten distal e o nono tergito com lobos longos ou arredondados ornamentados com cerdas de número variável. A larva e a pupa não possuem caracteres de importância para o diagnóstico do subgênero. Dentre as espécies de *Microculex*, as larvas podem ser divididas em dois grupos: um com sifão longo e delgado na maioria das espécies e outro com sifão curto e largo (LANE, 1953). O subgênero não tem importância em saúde pública comprovada.

Os caracteres diferenciais são escassos, sendo um grupo com aspecto homogêneo. LANE & WHITMAN (1951) consideraram quatro séries: pleuristriatus, consolator, imitator e inimitabilis separáveis devido aos aspectos das genitálias masculinas e das larvas. As séries são compostas pelas seguintes espécies: Série pleuristriatus: *C. pleuristriatus*, *C. gairus*, *C. davis*, *C. intermedius*, *C. aureus*, *C. albipes*; Série consolator: *C. consolator*, *C. worontzowi*, *C. reducens*, *C. hedys*; Série imitator: *C. imitator*, *C. retrosus*, *C. dubitans*, *C. carioca*; Série inimitabilis: *C. inimitabilis*, *C. fuscatus*, *C. neglectus*, *C. microphyllus*, *C. aphylactus*. Os autores propuseram uma chave de identificação para as séries do subgênero e descrições para algumas espécies.

Segundo LANE & WHITMAN (1951), na série pleuristriatus o mesonoto possui coloração amarelada, brilhante e escamas douradas formando um padrão. As pernas apresentam bandas estreitas nos tarsos. Na genitália masculina, a divisão externa do gonocoxito é um lobo capitado com 5 a 6 cerdas. Na larva, o comprimento do sifão é 4 a 6 vezes a largura basal.

Na série consolator, o mesonoto é coberto por escamas de cor marrom sem padrão colorido. As pernas apresentam bandas largas de escamas brancas nos tarsos. A genitália masculina possui a divisão superior com lobo capitado com 4 a 8 cerdas. Na larva, o comprimento do sifão é 10 a 15 vezes a largura basal.

Na série imitator, o mesonoto é revestido por escamas pratas formando um padrão. As pernas apresentam bandas claras largas nos tarsos. A genitália masculina possui um conjunto de cerdas que podem estar conectadas com a base da divisão interna do gonocoxito. Na larva, o comprimento do sifão é 12 a 13 vezes a largura basal.

Na série inimitabilis, o mesonoto possui escamas de cor marrom a cinza escuro sem padrão colorido. As pernas não possuem faixas de escamas claras. A genitália possui dois lobos conectados com um par de cerdas em um e uma cerda e uma cerda

modificada em formato semelhante a uma folha arredondada no outro. Na larva, o comprimento do sifão é 12 a 15 vezes a largura basal.

ROOT (1927) cita o grande número de indivíduos de *Microculex* obtidos a partir de bromélias epifíticas, sendo a maioria pertencendo ao grupo de espécies cuja divisão externa do gonocoxito é representada por um lobo distinto capitado com numerosas cerdas pequenas. Anteriormente ao trabalho de ROOT (1927), duas espécies eram conhecidas a este grupo: *C. consolator* e *C. pleuristriatus*. O subgênero inclui muitas espécies diminutas, algumas das quais não possuem nenhum caracter diagnóstico morfológico externo, enquanto outras são muito ornamentadas. O autor descreve a fêmea de *C. aphyllactus* e os machos de *C. gairus*, *C. hedys*, *C. trychnus* e *C. microphyllus*.

KUMM (1933) cita que muitos pesquisadores ao realizarem trabalhos nas regiões tropicais da América notaram uma grande variedade na fauna de mosquitos em bromélias, sendo que as larvas habitam a água nas bases das folhas de Bromeliaceae. O autor obteve quatro espécies de *Microculex* e uma de *Wyeomyia*, relata ainda as diferenças nos comprimentos relativos do sifão respiratório das larvas.

ROZEBOOM & KOMP (1950) descrevem *Culex elongatus* e citam que o estatus de *C. neglectus* é confuso e que mesmo os machos tendo sido descritos ainda faltam caracteres para a separação das espécies através da genitália do macho. Há uma chave para a genitália masculina e informações sobre as pupas de *C. elongatus* e *C. inimitabilis*. Segundo os autores, a separação das espécies pela genitália usando caracteres da divisão externa do gonocoxito pode causar dificuldades para identificação. Foram reconhecidas as seguintes condições para esse lobo: (1) divisão externa inteiramente ausente e representada somente por duas ou três cerdas em tubérculos proeminentes, como em *C. stonei*; (2) divisão externa representada por uma proeminente fileira ou conjunto de cerdas que ocultam completamente os apêndices usuais, como em *C. imitator*; (3) divisão externa um lobo distinto elevado, como em *C. albipes*; (4) divisão externa sésil, mas com apêndices característicos arranjados de tal maneira que o lobo é claramente demarcado, em espécies como *C. aphyllactus*.

LANE & WHITMAN (1951) citam que, em muitas espécies, os adultos são semelhantes, mas há diferenças na genitália do macho e essas variações, mesmo sendo mínimas, podem ser corroboradas por grandes diferenças notadas nas larvas e pupas, logo a ausência de registro desses dados em conjunto torna difícil a identificação específica correta. Segundo os autores, há variação na genitália masculina, porém não se acredita que essas sejam as únicas estruturas necessárias para a determinação específica. As diferenças nas genitálias dos machos entre as

espécies separáveis podem ser mínimas e os erros são facilmente cometidos, muitos em consequência das técnicas de montagem. Os autores ainda consideram as espécies *C. pleuristriatus*, *C. consolator*, *C. imitator* e *C. inimitabilis* como sendo espécies bases do subgênero. Para a separação das espécies, é necessário a combinação da coloração do adulto e a morfologia da divisão externa do gonocoxito, porém em *C. pleuristriatus* isso se dá pela morfologia da larva. Os autores caracterizam as séries das espécies, propõem uma chave de identificação para os indivíduos adultos, para a genitália do macho, para as larvas e pupas.

COUTINHO & FORATTINI (1962) citam a dificuldade em separar as espécies de *Microculex* devido à escassez de caracteres diferenciais gerando homogeneidade ao grupo. Os autores apresentam as quatro séries de espécies propostas por LANE & WHITMAN (1951) separáveis por caracteres do adulto, da genitália do macho e da larva e enfatizam que os elementos de diferenciação das espécies possuem valor quando apreciados em conjunto.

Segundo FORATTINI & TODA (1966), os dados disponíveis sobre alguns representantes de *Culex (Microculex)* são escassos e isso se deve em grande parte à dificuldade na identificação das formas adultas femininas e salienta a importância da caracterização dos *Microculex*. Neste trabalho, é citada a observação de LANE & WHITMAN (1951) sobre as espécies que possuem nítida mancha negra mesonotal, localizada em frente à implantação alar. Esse caracter pode ser encontrado em representantes desse subgênero como em outros pertencentes à *Melanoconion*. Os autores fazem as redescrições para as espécies *Culex (Microculex) stonei* e *Culex (Microculex) shopei* a partir de imaturos obtidos em águas recolhidas de bromélias. Foram também assinaladas espécies pela primeira vez na região amazônica, sendo elas *Culex (Microculex) chryselatus*, *Culex (Microculex) imitator retrosus* e *Culex (Microculex) microphyllus* coletadas em bromeliáceas.

Em revisão da série *pleuristriatus*, COTRIM & GALATI (1977) revisam o subgênero e consideram 34 espécies como pertencentes ao grupo, apontam que os caracteres diferenciais são escassos e dotados de regular variabilidade resultando em aspecto homogêneo para o grupo. São utilizadas as quatro séries de espécies como em LANE & WHITMAN (1951) separáveis devido a aspectos das genitálias masculinas e das larvas.

Há ainda alguns outros trabalhos, como o de COVA-GARCIA & SUTIL (1974), que descreveram o adulto macho e a genitália masculina da espécie *Culex (Microculex) pulidoi* e de FORATTINI & COUTINHO (1963), que descreveram a larva e a pupa para *C. aureus* e *C. imitator*.

5.4 Compilação de informações disponíveis sobre os adultos dos táxons de *Microculex* com registro em bromélias de região de Mata Atlântica e descrição para os adultos macho e fêmea das espécies *Culex daumasturus*, *Culex fuscatus*, *Culex retrosus*, *Culex* sp. 1, *Culex* sp. 2 e redescrição do adulto macho e fêmea da espécie *Culex neglectus*.

5.4.1 *Culex (Microculex) albipes* Lutz, 1904

(Figura 39)

Culex albipes Lutz in BOURROUL, 1904: 6 (descrição da fêmea)

KUMM, 1933: 568 (descrição do macho, fêmea e larva)

ROZEBOM & KOMP, 1950: 156 (informações sobre taxonomia do macho)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 25 (informações sobre o tipo)

COTRIM & GALATI, 1977: 177 (informações sobre o macho, fêmea e larva)

<http://www.mosquitocatalog.org/files/pdfs/009200-3.pdf>

Fêmea

Cabeça. Occipício: coberto por escamas fusiformes, estreitas e curvadas para frente de cor creme. Entre estas, há escamas longas, eretas, delgadas e bifurcadas de coloração que varia de escura a dourada. Nas regiões laterais, há escamas planas de cor esbranquiçada que se estendem sobre a região mental. Entre as escamas, há cerdas escuras longas, eretas, curvadas para frente. Probóscide: longa, coberta por escamas de coloração escura e apresenta um alargamento na região apical de cor azul escuro violáceo. Palpos: possuem cerca de um sexto do comprimento da probóscide, são amarelados na base e no ápice, mas principalmente são cobertos com escamas pretas, possuem um anel largo de escamas brancas na base do segundo segmento.

Tórax. Mesonoto: o tegumento possui coloração parda que varia de amarelo a marrom claro com manchas escuras, as escamas variam de cor branca a dourada, algumas escuras e, principalmente nas regiões laterais, quase pretas. O mesonoto apresenta o mesmo padrão reticulado de escamas douradas intercaladas com escuras que é característico de *Culex pleuristriatus*. Pleuras: possuem coloração pálida com brilho esbranquiçado e manchas escuras formando duas estrias marrons oblíquas e

interrompidas; possuem escamas achatadas de cor branca nacarada e muitas cerdas dispostas em fileiras na direção das coxas.

Abdômen. Coberto por escamas escuras na região dorsal. Nas regiões laterais há manchas de escamas brancas na região basal de cada segmento. A região ventral possui coloração pálida coberta por escamas esbranquiçadas, sendo fracamente bandeado.

Pernas. Apresentam coloração escura, o fêmur é curvado e comprimido lateralmente de cor amarelada na região ventral, a união tíbio-tarsal possui uma faixa com escamas brancas, os segmentos tarsais possuem anéis brancos basais muito estreitos, exceto pelos dois últimos segmentos tarsais posteriores que são quase inteiramente brancos. Frequentemente há poucas escamas escuras no ápice do quinto segmento tarsal posterior.

Macho

O adulto, em geral, é indistinguível de *Culex pleuristriatus*. Os dois últimos segmentos tarsais não são quase inteiramente brancos como são nas fêmeas da espécie, mas possuem anéis brancos basais estreitos como nos outros tarsos. O padrão de cores do tegumento, escamas e cerdas são como do adulto fêmea, exceto no palpo onde há anéis brancos basais em cada segmento. Em comprimento, o palpo excede a probóscide por cerca do comprimento do seu último segmento.

Genitália. O gonocoxito possui como comprimento duas vezes a medida da largura, sendo convexo externamente. Não há um conjunto de longas cerdas na superfície externa do gonocoxito imediatamente antes do ápice. A divisão externa do gonocoxito possui cinco longas cerdas terminais eretas com cerca de mesmo comprimento e outras cinco na região basal. A divisão interna ou lobo subapical do gonocoxito possui duas cerdas terminais robustas e outros espinhos na coluna do lobo. O gonostilo possui a região mediana mais alargada e com um conjunto de várias cerdas pequenas não papiladas. O X esternito possui duas projeções, uma de cada lado, que se assemelham a um pente com cerca de dez “dentes” em cada. Os lobos do IX tergito são convexos, bem separados e com cerca de seis longas cerdas em cada.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: Itaparica, Bahia, Brasil.

5.4.2 *Culex (Microculex) aphyllactus* Root, 1927

(Figura 46)

Culex (Microculex) aphyllactus; ROOT, 1927: 584 (descrição do macho)

ROZEBOOM & KOMP, 1950: 156 (informações sobre o macho)

LANE & WHITMAN, 1951: 363 (informações sobre o macho, fêmea, pupa e larva)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 25 (informações sobre o tipo e bionomia da larva)

Fêmea

Cabeça. Palpo: apresenta cerca de três vezes o comprimento do clipeo.

Tórax. Mesonoto: possui coloração escura com escamas brancas nas margens anterolaterais.

Abdômen. Apresenta escamas escuras na região dorsal com manchas de escamas brancas nas regiões basolaterais.

Macho

Cabeça. Probóscide: revestida por escamas escuras. Palpos: longos, sendo ligeiramente maiores que o comprimento da probóscide e de cor marrom escuro.

Tórax. Mesonoto: coloração marrom escuro, sem escamas brancas.

Abdômen. Apresenta cor marrom escuro com pequenos pontos brancos basolaterais nos segmentos posteriores.

Pernas. Os tarsos são marrom escuro, sem anéis de escamas brancas.

Genitália. A divisão externa do gonocoxito possui duas cerdas medianas e, acima delas, uma cerda modificada com formato espatulado semelhante a uma folha e uma cerda inserida lateralmente. Na linha que se estende da base da divisão interna do

gonocoxito em direção à folha há duas cerdas, uma mais robusta em forma de gancho e outra, um pouco menor, mais delgada e ereta. A divisão interna consiste de um lobo com duas cerdas robustas na ponta em forma de gancho e, abaixo, há cerdas arranjadas ao pares. O gonostilo é curto, delgado e aparentemente curvado; possui duas pequenas cerdas papiladas e um espinho forquilhado terminal. O X esternito é em formato de pente com seis a sete dentes. Os lobos do IX tergito são pequenos e robustos, um tanto convergentes embora amplamente espaçados, sendo aproximadamente a altura três vezes o comprimento da largura e com cinco ou seis cerdas em cada lobo.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: Rio Soberbo, Rio de Janeiro, Brasil (USNM).

5.4.3 *Culex (Microculex) aureus* Lane & Whitman, 1951

(Figura 42)

Culex (Microculex) aureus; LANE & WHITMAN, 1951: 349 (descrição do macho, fêmea, pupa e larva)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 25 (informações sobre a localidade do tipo e a bionomia da larva)

XAVIER, 1973: 159 (informações sobre o tipo)

COTRIM & GALATI, 1977: 177 (descrição do macho, fêmea, pupa e larva)

Fêmea

Cabeça. Occipício: com escamas de cor dourada na região central correspondente à faixa presente no mesonoto, nas regiões laterais há escamas de cor escura e forquilhadas e outras largas de cor branca. Probóscide: a coloração é escura. Palpos: possuem cerca de quatro vezes o comprimento do clipeo.

Tórax. Mesonoto: de coloração marrom, com linhas de escamas douradas que passam da margem anterior ao escutelo formando uma faixa mais larga anteriormente e, na área pré-escutelar, divide-se em duas faixas mesolaterais cercadas por um conjunto de escamas marrons.

Abdômen. Os tergitos abdominais são basalmente bandeados com escamas de coloração branca.

Pernas. O primeiro tarsômero posterior possui um conjunto distinto de escamas de cor branca que se tornam progressivamente indistintas nos outros tarsômeros e parece desaparecer no último segmento.

Macho

Semelhante à fêmea, exceto pelos palpos que são maiores que a probóscide. O palpo excede a probóscide pela metade do comprimento do seu último segmento e são bandeados na base dos segmentos II a IV. As escamas douradas do mesonoto são semelhantes à fêmea, embora sejam mais largas.

Cabeça. Occipício: a região central possui escamas de cor clara, estreitas e curvadas anteriormente misturadas com outras eretas e forquilhadas; ao redor destas, há escamas escuras e forquilhadas e, lateralmente, há um conjunto de escamas largas de cor branca. Na linha limítrofe com os olhos há escamas largas de cor branca e cerdas longas de cor castanho claro. Probóscide: nas regiões dorsal e ventral é recoberta por escamas de cor castanho escuro com leve reflexo metálico. Palpos: são longos, cobertos dorso e ventralmente por escamas castanho escuro e, na base dos segmentos II, III e IV possuem anel de escamas de cor branca.

Tórax. Mesonoto: possui coloração castanho escuro, coberto nas áreas laterais por cerdas delgadas de aspecto bronzeado, na região central há uma larga faixa de escamas brancas que se estendem até a depressão pré-escutelar. Pleura: possui cor castanho claro.

Abdômen. Tergito I com escamas brancas e cerdas de cor castanho claro; demais tergitos recobertos por escamas escuras apresentando faixas basais de escamas brancas. Os esternitos possuem escamas escuras e brancas misturadas, predominando estas últimas.

Pernas. Fêmur com as faces dorsal e ventral cobertas por escamas de cor castanho escuro de fraca iridescência. Tíbias e tarsos de coloração castanho escuro.

Genitália. Gonocoxito com comprimento cerca de duas vezes a largura da sua base e recoberto por numerosas cerdas, sendo umas muito longas e outras mais curtas;

tegumento recoberto por micro cerdas dando aspecto piloso à peça. O lobo apical é subdividido em dois lóbulos: um alto e colunar e outro tuberoso. No ápice do lóbulo colunar há uma cerda robusta com o ápice afilado, na região subapical há uma cerda um pouco mais delgada do que a anteriormente descrita com o ápice afilado, no terço basal do lóbulo há uma cerda delgada e na região basal há cerca de cinco cerdas delgadas. No lóbulo tuberoso há cerca de seis cerdas, duas delas ligeiramente mais robustas que as demais que são finas e delicadas. Gonostilo com comprimento equivalente a dois terços do gonocoxito, a haste colunar é encurvada com um pequeno processo digitiforme no ápice; no terço distal da face interna há duas pequenas cerdas delgadas. O X esternito de formato alto e colunar apresentando dez dentes fortes, curvos e de ápices afilados; na face interna subapicalmente há uma pequena cerda espiniforme. O IX tergito com escavação interlobar grande e várias cerdas finas, longas e delicadas em cada lobo.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil (INER).

5.4.4 *Culex (Microculex) daumasturus* Dyar & Knab, 1906

(Figs. 08 – 10; 34)

Culex daumasturus; Dyar & Knab 1906: 220 (descrição da larva, notas sobre o adulto e bionomia da larva)

KUMM, 1933: 561 (notas sobre a descrição e a larva)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1965:70 (informações sobre a localidade do tipo)

Culex daumasturus é distinto de qualquer outra larva conhecida pelo seu longo sifão respiratório que possui o comprimento aproximado de 12 vezes o tamanho da largura da base com uma dilatação no terço posterior.

Fêmea

Semelhante ao macho.

Cabeça. Occipício: coberto por escamas delgadas e proclinadas de cor creme na região anterior em meio a algumas eretas; na região lateral é coberto por escamas espatuladas de cor branca entre algumas de cor escura. Probóscide: coberta por escamas de cor escura. Palpos: coberto por escamas escuras.

Tórax. Mesonoto: escudo de tegumento marrom escuro com duas linhas longitudinais glabras. É coberto, em sua maioria, por escamas delgadas de cor branca, prata e dourada; há algumas na região mediana de cor castanha. Pleura: tegumento de cor escura com algumas escamas espatuladas de cor branca.

Abdômen. Coberto na região dorsal por escamas de cor marrom escuro. Possui escamas de cor branca que formam faixas na região basal de cada segmento.

Pernas. As pernas são cobertas por escamas de cor escura. Na perna anterior e mediana há um anel de escamas de cor branca na junção fêmuro-tibial; na perna posterior há anéis evidentes formados por escamas brancas nos tarsômeros.

Macho

Cabeça. Occipício: coberto por escamas delgadas e proclinadas de cor creme na região anterior em meio a algumas eretas; na região lateral é coberto por escamas espatuladas de cor branca entre algumas de cor escura. Probóscide: coberta por escamas de cor escura. Palpos: coberto por escamas escuras e são maiores que a probóscide pelo comprimento do seu último segmento; possuem um anel de escamas brancas na base dos segmentos.

Tórax. Mesonoto: escudo de tegumento marrom escuro com duas linhas longitudinais glabras, coberto em sua maioria por escamas delgadas de cor branco prateado e algumas na região mediana de cor castanho. Pleura: tegumento de cor escura com algumas escamas espatuladas de cor branca.

Abdômen. Coberto na região dorsal por escamas de cor marrom escuro e com escamas de cor branca que formam faixas na região basal de cada segmento.

Pernas. As pernas são cobertas por escamas de cor escura. Na perna anterior e mediana há um anel de escamas de cor branca na junção fêmuro-tibial, na perna posterior há anéis evidentes de escamas brancas nos tarsômeros.

Genitália. A divisão externa do gonocoxito apresenta uma série de cerdas delgadas de forma contínua desde a divisão interna do lobo até a sua extremidade. Na região externa do gonocoxito há um grande número de cerdas longas e delgadas. A divisão interna possui duas cerdas longas e robustas inseridas em um lóbulo destacado, as

quais possuem o ápice curvado. Os lobos do IX tergito são mais largos que altos, possuem pequena escavação interlobular, com formato de baixos montes e com cerca de três a quatro cerdas em cada um.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: La Brea, Trinidad (USNM).

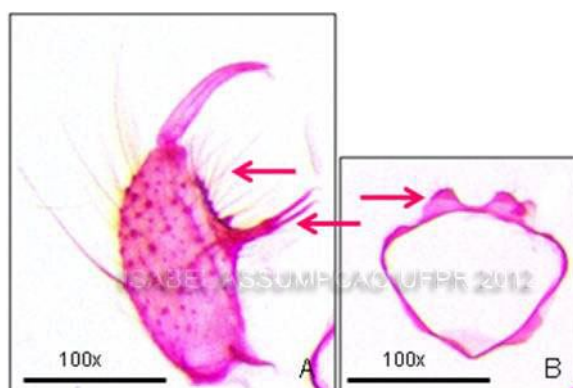


Figura 08. *Culex daumasturus*. A. Genitália do macho, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100 x. B. Lobos do IX tergito, vista dorsal. Aumento 100 x.



Figura 09. *Culex daumasturus*. A. Larva de 4 instar *in vivo*, vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4 instar em lâmina, vista dorsal. Aumento 20x. Continua.

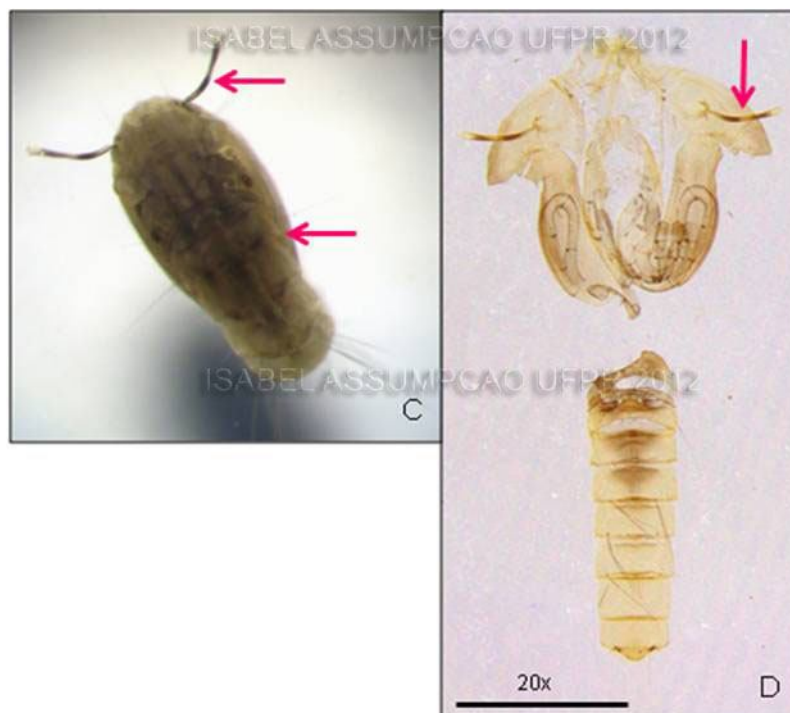


Figura 09. *Culex daumasturus*. C. Pupa *in vivo*, vista dorsal. D. Exúvia da pupa em lâmina, vista dorsal. Aumento 20x.

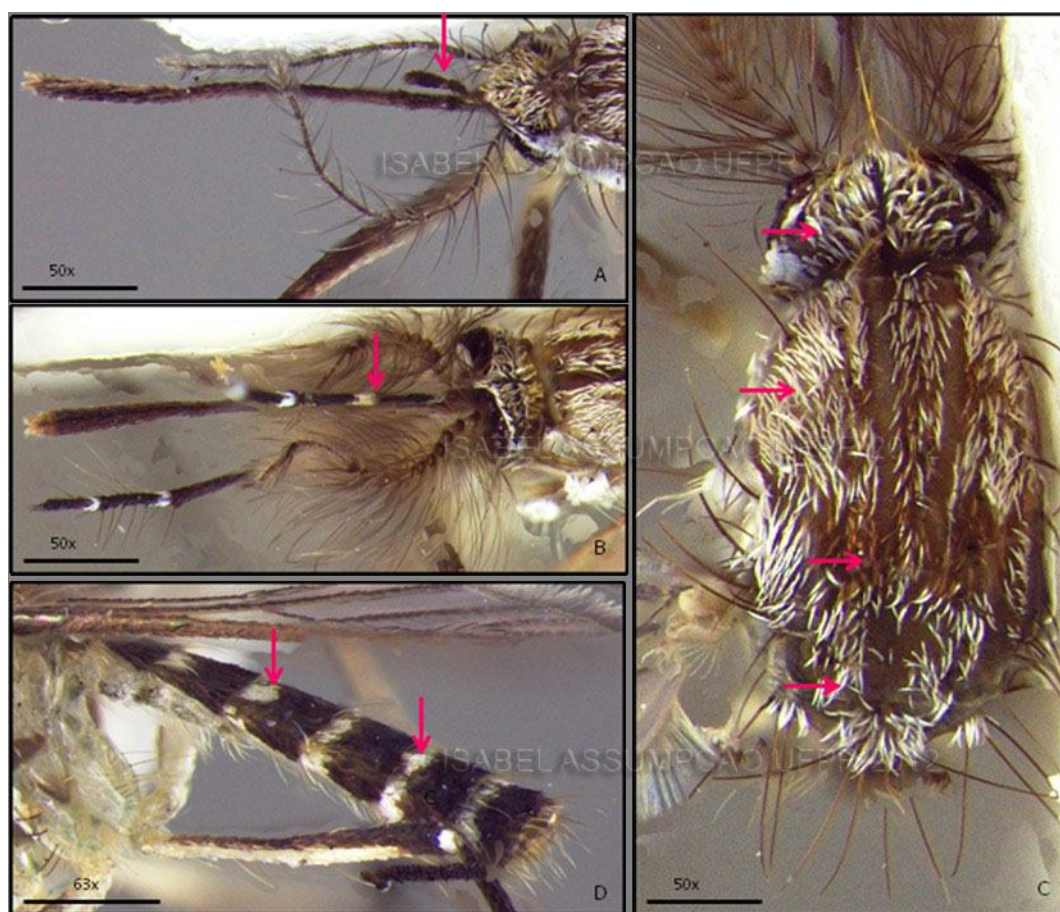


Figura 10. *Culex daumasturus*. A. Fêmea. B. Macho. Palpo, probóscide e antenas, vista dorsal. Aumento 50x. C. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 50x. D. Fêmea. Abdômen, vista dorsal. Aumento 63x. Continua.



Figura 10. *Culex daumasturus*. E. Macho. Abdômen, vista dorsal. Aumento 63x. F. Fêmea. Tórax e cabeça, vista lateral. Aumento 40x. G. Macho. Pernas, vista lateral dorsal. Aumento 16x.

5.4.5 *Culex (Microculex) davisi* Kumm, 1933

(Figura 38)

Culex (Microculex) davisi; KUMM, 1933:565 (descrição do macho, fêmea e larva)

LANE, 1953: 528 (descrição do macho, fêmea, larva e pupa)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 26 (informações sobre a localidade do tipo e bionomia da larva)

COTRIM & GALATI, 1977: 185 (descrição do macho e larva)

TOWNSEND, 1990: 65 (informações sobre o tipo)

Fêmea

Cabeça. Occipício: de coloração escura, coberto na região central por escamas delgadas de cor branca curvadas anteriormente e, junto a estas, há escamas de cor clara, eretas e forquilhadas. Lateralmente, há escamas largas de cor branca e na linha limítrofe com os olhos há cerdas longas e delgadas de cor castanho claro. Probóscide: coberta, em sua maior parte, por escamas escuras; levemente mais longa

que o fêmur anterior; a região apical é mais larga e coberta por escamas claras. Palpos: cerca de quatro vezes mais longo que o clipeo e cerca de um quinto do tamanho da probóscide, cobertos por escamas escuras com anéis de escamas brancas na base de cada segmento.

Tórax. Mesonoto: coberto por escamas pequenas de cor marrom com reflexos em tons de cobre, na região central há duas faixas longitudinais estreitas e glabras. Entre e lateralmente a essas linhas nuas há numerosas escamas marrons curvadas, cerdas amareladas e longas cerdas negras. As cerdas acrosticais, dorsocentrais e pré-alares são bem desenvolvidas e longas. Há manchas de escamas brancas na região da depressão pré-escutelar e junto à raiz da asa. Pleura: de coloração pálida com duas faixas de cor marrom.

Abdômen. Coberto por escamas escuras com manchas de escamas brancas basais nas regiões laterais dos segmentos que podem estender-se em faixas alargadas. A região ventral é de cor clara e fracamente bandeada.

Pernas. São cobertas por escamas escuras. O fêmur é pálido na região ventral; as tíbias, especialmente o par posterior, possuem o ápice com escamas brancas assim como as junções fêmuro-tibiais e tíbio-tarsais. Os segmentos tarsais não apresentam anéis de escamas brancas, com exceção de um anel estreito de escamas brancas na base do primeiro segmento tarsal envolvendo a junção tíbio-tarsal.

Macho

A coloração do adulto é, em geral, a mesma que da fêmea, talvez com tonalidade mais clara.

Cabeça. Probóscide: coberta por escamas escuras, de comprimento maior que o fêmur. Palpos: maiores que a probóscide, excedendo o comprimento da probóscide por cerca do comprimento dos dois últimos segmentos. Há anéis estreitos e basais de escamas brancas em todos os segmentos dos palpos.

Genitália. O gonocoxito possui como comprimento duas vezes a medida da sua largura. Não há grupos de longas cerdas na superfície externa do gonocoxito antes do ápice como e *Culex pleuristriatus*. Na divisão externa do gonocoxito há um distinto lobo superior com duas longas cerdas terminais, duas menores terminais e outra

pequena e delgada basal. A divisão interna do gonocoxito possui um processo colunar alongado onde estão inseridas duas cerdas robustas, terminais e eretas, e quatro cerdas mais delgadas abaixo da haste até a base do lobo. O gonostilo é afilado com um espinho terminal forquilhado e duas pequenas cerdas papiladas subapicais. Não há grupos de pequenas cerdas não papiladas próximo ao meio do gonostilo, como encontrado em *Culex pleuristriatus*. O X esternito possui projeções com formato semelhante a um pente com oito a nove dentes em cada. Os lobos do IX tergito são arredondados, mais largos que longos, bem separados com espaço interlobular côncavo, com cinco ou seis cerdas em cada lobo.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: São Salvador, Bahia, Brasil (BM).

5.4.6 *Culex (Microculex) fuscatus* Lane & Whitman, 1951

(Figuras 11 – 13; 33; 45)

Culex (Microculex) fuscatus; LANE & WHITMAN, 1951: 361 (descrição da pupa e larva)

SCHICK & HEINEMANN, 1971:26 (informações do tipo e bionomia da larva)

XAVIER, 1973: 159 (informações do tipo)

Fêmea

Semelhante a *Culex inimitabilis*, exceto pelos tergitos abdominais que não possuem escamas brancas.

Cabeça. Occipício: coberto por escamas brancas espatuladas proclinadas na região central e lateral, na região mediana há escamas eretas e forquilhadas de cor escura, na região posterior há escamas de cor clara. Probóscide: coloração escura. Palpos: coberto por escamas de cor escura.

Tórax. Mesonoto: tegumento de cor marrom em tom de camurça, coberto em sua maioria por escamas delgadas de coloração castanho claro.

Abdômen. Coberto por escamas de cor marrom escuro e não apresentam escamas de cor branca.

Pernas. As pernas são cobertas com escamas de cor marrom e não possuem anel de escamas brancas nos tarsômeros.

Macho

Semelhante à fêmea, exceto pelo palpo que é levemente mais longo que a probóscide.

Cabeça. Occipício: coberto por escamas brancas espatuladas proclinadas na região central e lateral, na região mediana há escamas eretas e forquilhadas de cor escura, na região posterior há escamas de cor clara. Probóscide: coloração escura. Palpos: coberto por escamas de cor escura.

Tórax. Mesonoto: tegumento de cor marrom em tom de camurça, coberto em sua maioria por escamas delgadas de coloração castanho claro.

Abdômen. Coberto por escamas de cor marrom escuro e não apresentam escamas de cor branca.

Pernas. As pernas são cobertas com escamas de cor marrom e não possuem anel de escamas brancas nos tarsômeros.

Genitália. Semelhante à *Culex inimitabilis*, exceto pelos lobos do IX tergito que são mais longos. Divisão externa do gonocoxito possui um tubérculo onde está inserida uma cerda modificada em formato de folha e, ao lado desta, uma cerda delgada. Na parte externa do gonocoxito há numerosas cerdas longas e delgadas. Na divisão interna estão inseridas em um tubérculo maior duas cerdas robustas e eretas e, na região inferior, há várias cerdas menores e delgadas. O gonostilo é longo, possui uma pequena constrição mediana onde estão inseridas algumas poucas cerdas. O X esternito possui formato de pente. Os lobos do IX tergito são longos e bem separados.

Distribuição geográfica: Brasil

Material tipo: Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil (INER).

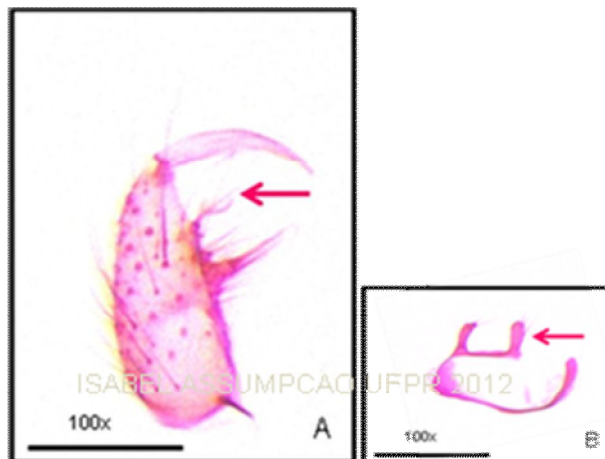


Figura 11. *Culex fuscatus*. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito, vista dorsal. Aumento 100x.



Figura 12. *Culex fuscatus*. A. Larva de 4º instar *in vivo*, vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4º instar em lâmina, vista dorsal. Aumento de 25x. Continua.

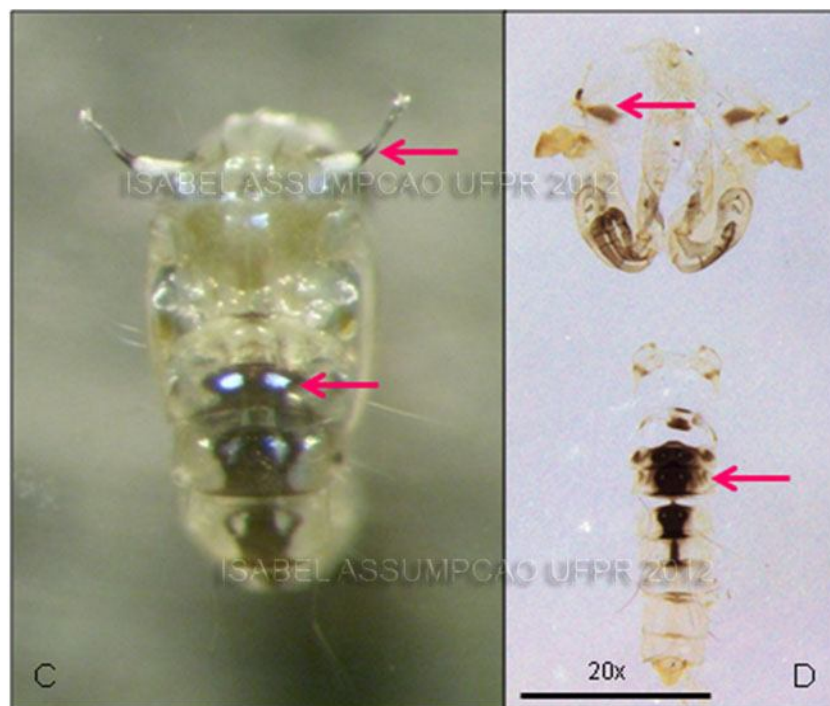


Figura 12. *Culex fuscatus*. C. Pupa *in vivo*, vista dorsal. D. Exúvia da pupa em lâmina, vista dorsal. Aumento 20x.

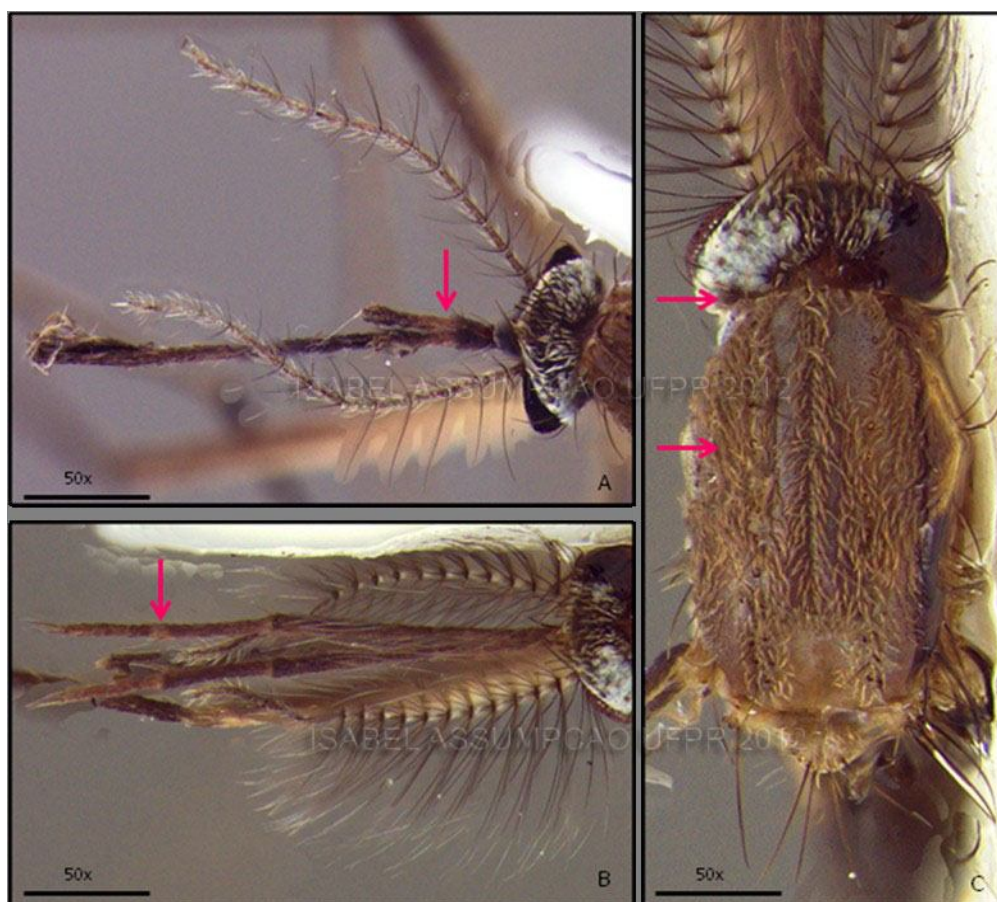


Figura 13. *Culex fuscatus*. A. Fêmea. B. Macho. Palpo, probóscide e antenas, vista dorsal. Aumento 50x C. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 50x. Continua.

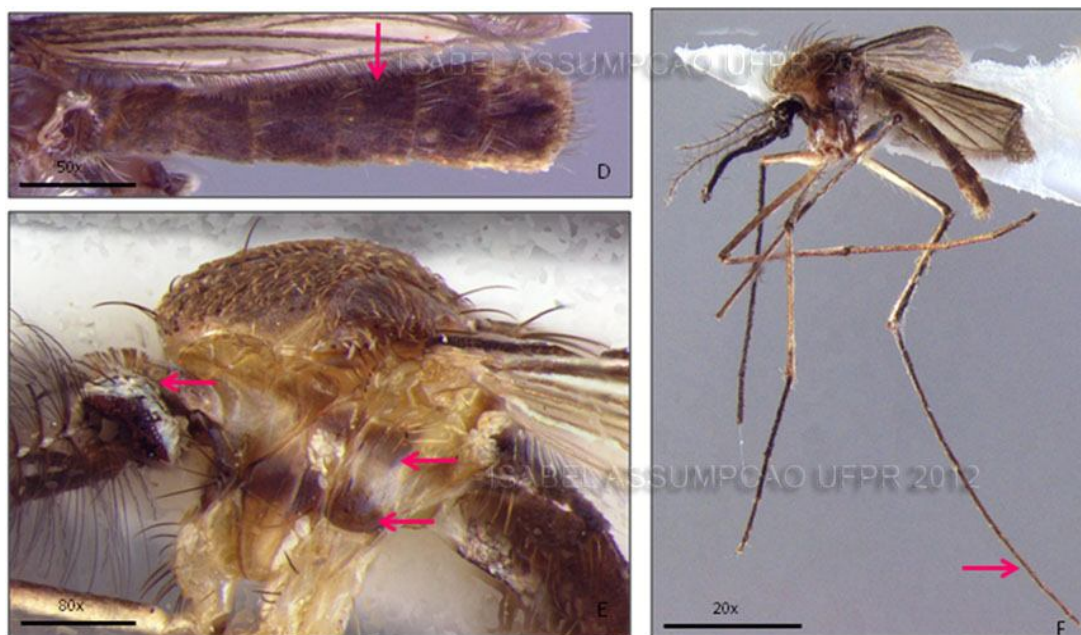


Figura 13. *Culex fuscatus*. D. Fêmea. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. E. Macho. Tórax e cabeça, vista lateral. Aumento 80x. F. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 20x.

5.4.7 *Culex (Microculex) gairus* Root, 1927

(Figura 43)

Culex (Microculex) gairus; ROOT, 1927: 583 (descrição do macho e larva)

LANE, 1953: 543 (descrição do macho, larva e pupa)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 26 (informações sobre a localidade do tipo e bionomia da larva)

COTRIM & GALATI, 1977: 188 (descrição do macho)

Fêmea

Semelhante a *Culex pleuristriatus*, apenas o clipeo apresenta o tegumento claro e recoberto por escamas de mesma tonalidade.

Macho

Coloração como em *Culex pleuristriatus*.

Cabeça. Semelhante a *Culex pleuristriatus*, porém difere pelo clipeo que apresenta tegumento claro e recoberto por escamas de mesma tonalidade. Palpos:

levemente mais longos que a probóscide e com anéis de escamas de cor branca distintos na base.

Tórax. Mesonoto: coberto, em sua maioria, por escamas de cor marrom amarelado e algumas de cor marrom escuro.

Pernas. Tarso posterior com anel estreito de escamas brancas que ocupam cerca de sexto basal do quarto segmento e o terço basal do quinto segmento.

Genitália. A divisão externa do gonocoxito possui cinco cerdas inseridas em tubérculos ou protuberâncias, sendo duas pequenas retas e delgadas; duas terminais, longas e curvadas e uma única curta próximo à base. A divisão interna do lobo possui um processo colunar desenvolvido onde estão inseridas duas cerdas robustas e terminais, sendo uma com o ápice curvado e a outra mais delgada e pontuda. Abaixo do processo, há duas ou três cerdas pontudas tão longas quanto às inseridas na coluna e outras três menores antes da base do lobo. Não há grupos de cerdas longas na superfície externa do gonocoxito imediatamente antes do ápice. O gonostilo é longo e robusto, fortemente estreitado na região mediana com um espinho terminal forquilhado e duas pequenas cerdas papiladas. O X esternito em formato de pente possui dez a onze dentes. Os lobos do IX tergito são largos e muito baixos, bem separados e com seis a oito cerdas em cada.

Distribuição geográfica: Brasil

Material tipo: Jardim Botânico, Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil (USNM).

5.4.8 *Culex (Microculex) imitator* Theobald, 1903

(Figuras 14 - 16; 32; 35)

Culex imitator, THEOBALD, 1903: 175 (descrição do macho)

KUMM, 1933:564 (notas sobre a identificação e desenho da genitália do macho)

SEVENET & ABONNENC, 1939: 116 (descrição da larva e notas sobre a ocorrência).

ROZEBOOM & KOMP, 1950: 152 (desenho da genitália do macho e chave de identificação)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971:27 (informações sobre o tipo e bionomia da larva)

ROSSI & MARTINEZ, 2003: 472 (nota sobre a ocorrência)

Fêmea

Cabeça. Occipício: tegumento de cor marrom coberto por escamas delgadas e curvadas de cor branco-prateadas, na região lateral há pequenas escamas lisas de cor escura. Probóscide: de cor marrom escuro. Palpos: cerca de duas vezes o comprimento do clipeo.

Tórax. Mesonoto: coberto por escamas de cor prateada formando uma mancha larga com projeções mesocentrais, faixas medianas longitudinais de escamas de cor prata cobrindo dois terços a partir da região anterior em direção à posterior.

Abdômen. Tegitos abdominais coberto por escamas escuras e com faixas basais de escamas brancas.

Pernas. Escuras e com faixas basais de escamas brancas nos tarsos.

Macho

Cabeça. Occipício: tegumento de cor marrom coberto por escamas delgadas e curvadas de cor branco-prateadas, na região lateral há pequenas escamas lisas de cor escura. Probóscide: de cor marrom escuro, quase negra, levemente expandida apicalmente. Palpos: tão longos quanto a probóscide com escamas escuras e bandas de escamas brancas na porção basal dos segmentos, sendo a base dos palpos com escamas brancas.

Tórax. Mesonoto: de cor marrom, ornamentado com pequenas escamas brilhantes marrons e prata. Há escamas delgadas e curvadas na região central de cor castanha, duas linhas glabras paralelas e uma borda fina de escamas brancas em cada lado dessas linhas longitudinais. Na região anterior há poucas escamas branco-prateadas enquanto que são abundantes nos lados do mesotórax e dispersas na região posterior. As cerdas de cor marrom são um tanto longas e densas na base da asa. Pleura: de coloração pálida.

Abdômen. Coloração marrom escuro a preto com bandas de escamas brancas basais que se espalham lateralmente.

Pernas. As pernas são de cor marrom escuro, o fêmur é pálido na face ventral, as pernas anteriores e medianas não possuem bandas de escamas claras enquanto que a posterior possui largas bandas basais brancas nos tarsos.

Genitália. A divisão externa do gonocoxito possui um grupo de cerdas que são continuação daquelas encontradas na base da divisão interna. Uma dessas cerdas é mais forte e proeminente, na base da divisão interna há outra cerda embora não tão diferenciada. Na divisão externa há um lobo um tanto quanto separado no qual duas cerdas mais fortes e distintas das outras estão inseridas.

Distribuição geográfica: Argentina, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, México, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai, Venezuela.

Material tipo: Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil (BM).

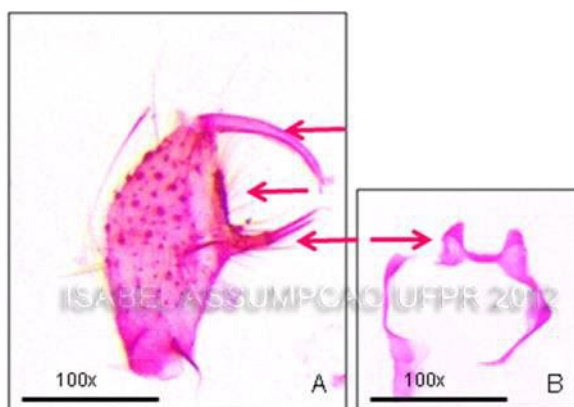


Figura 14. *Culex imitator*. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos IX tergito, vista dorsal. Aumento 100x.

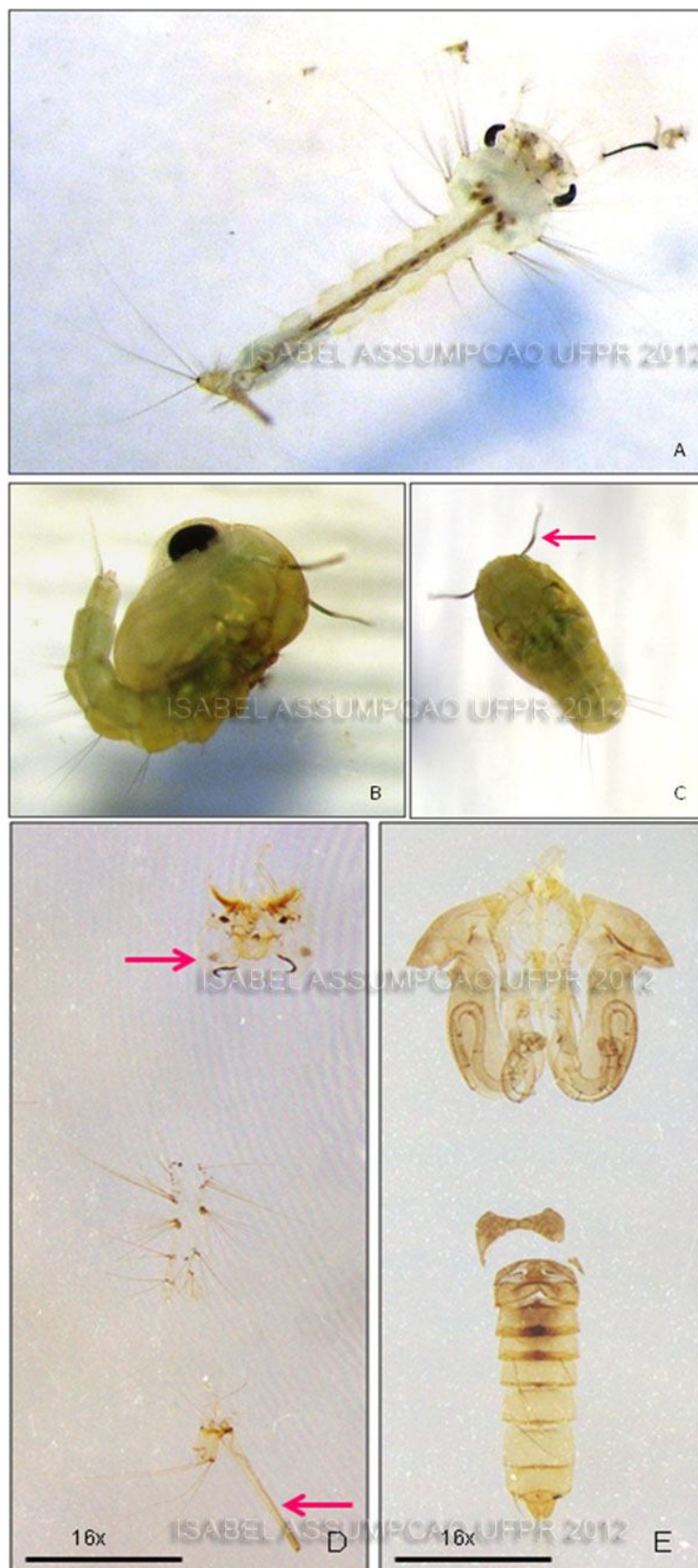


Figura 15. *Culex imitator*. A. Larva de 4 instar *in vivo*, vista dorsal. B., C. Pupa *in vivo*, vista dorsal e lateral. D. Exúvia da larva, vista dorsal. Aumento 16x. E. Exúvia da pupa, vista dorsal. Aumento 16x.

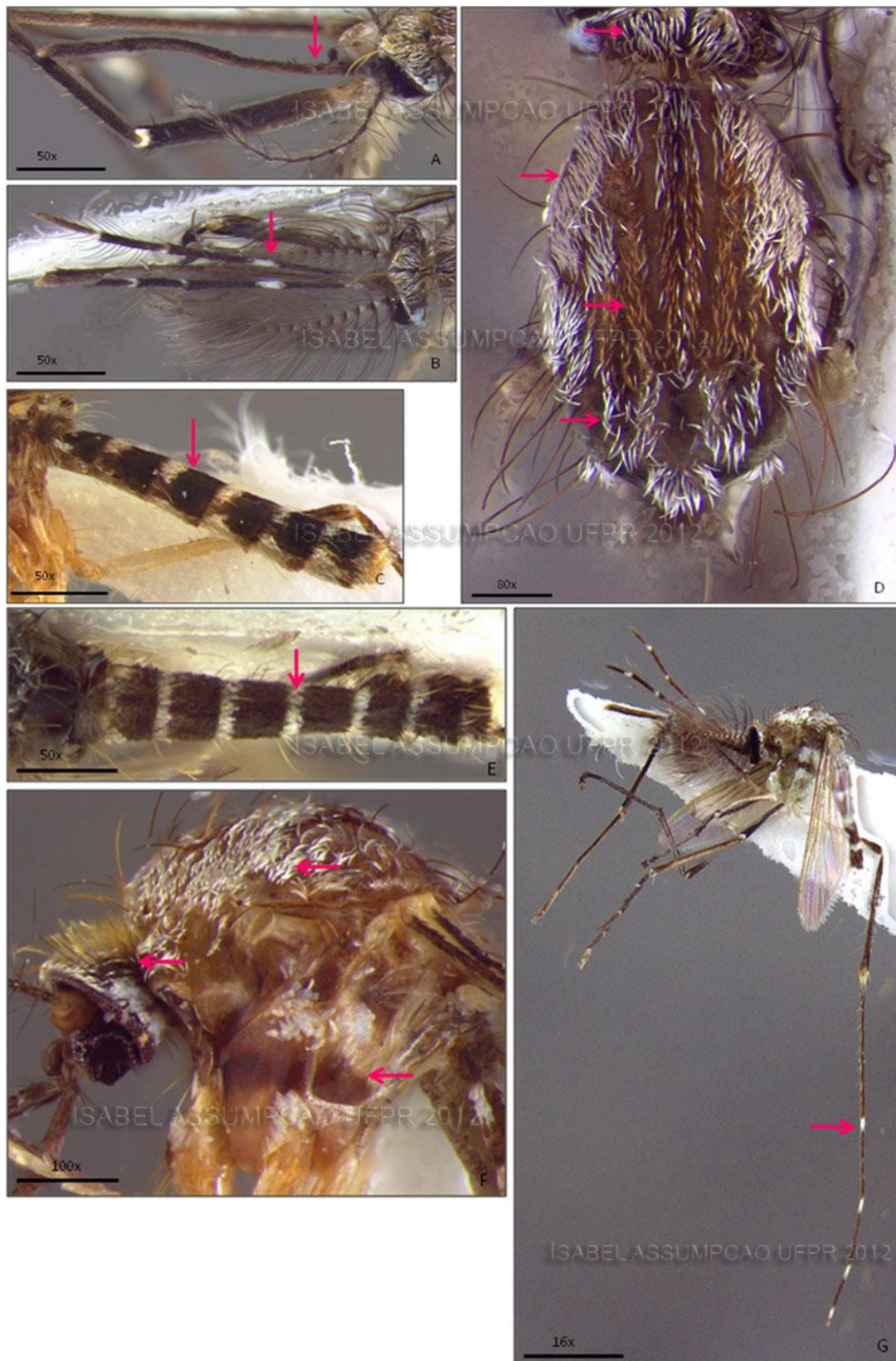


Figura 16. *Culex imitator*. A. Fêmea. B. Macho. Palpo, probóscide e antenas, vista dorsal. Aumento 50x. D. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 80x. C. Fêmea. E. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. F. Fêmea. Tórax e cabeça, vista lateral. Aumento 100x. G. Macho. Pernas, vista lateral. Aumento 16x.

5.4.9 *Culex (Microculex) intermedius* Lane & Whitman, 1951

(Figura 41)

Culex (Microculex) intermedius; LANE & WHITMAN, 1951: 348 (descrição do macho, fêmea, larva e pupa)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 26 (informações sobre a localidade do tipo e bionomia da larva)

XAVIER, 1973: 159 (informações sobre o tipo)

COTRIM & GALATI, 1977: 188 (descrição do macho, fêmea, pupa e larva)

Fêmea

Cabeça e tórax como nos machos.

Cabeça. Probóscide: coberta por escamas de coloração escura. Palpos: cerca de quatro vezes o comprimento do clipeo e apresentam faixas de escamas de cor branca.

Tórax. Mesonoto: com duas faixas mesolaterais glabras marginadas por fileiras paralelas de escamas de cor marrom amarelado, a região lateral é coberta por escamas de cor creme que tendem a se curvar em direção à região central e divergem quando se aproximam do escutelo.

Abdômen. Possui bandas basais de escamas de cor branca. O tergito I possui escamas brancas e castanho escuras misturadas e cerdas delgadas de cor castanho claro. Os demais tergitos são escuros e possuem na região central basal manchas triangulares de escamas brancas. Os esternitos possuem escamas escuras e brancas misturadas com predominância destas últimas.

Pernas. Os tarsos posteriores possuem bandas basais distintas de escamas brancas.

Macho

Semelhante à fêmea.

Cabeça. Occipício: coberto com escamas brancas, estreitas e proclinadas misturadas com outras eretas e forquilhadas de mesma cor; na linha limítrofe com os

olhos há escamas brancas e largas e cerdas longas de cor castanho claro. Probóscide: com a região dorsal e ventral cobertas por escamas castanho escuro com fraco reflexo metálico. Palpos: longos, maiores que a probóscide pelo comprimento do último segmento, coberto dorso e ventralmente por escamas de cor castanho escuro, possuem na base dos segmentos II, III e IV um anel de escamas brancas.

Tórax. Mesonoto: coberto por escamas de tom acobreado misturadas com escamas brancas. Depressão pré-escutelar e lobo mediano do escutelo cobertos com escamas estreitas e delicadas de cor branca. Pleura: de cor castanho claro.

Abdômen. Tergito I com escamas de cor branca e castanho escuro misturadas, os demais tergitos com escamas castanho escuro e, na base, possuem uma faixa de escamas brancas. Esternitos com escamas escuras e brancas misturadas com predominância destas últimas.

Pernas. Fêmur com face dorsal recoberta por escamas de cor castanho escuro e face ventral por escamas claras. Tíbias com a face dorsal e ventral cobertas por escamas castanho escuro. Tarsos escuros com anéis de escamas brancas na base dos segmentos.

Genitália. Muito semelhante à *Culex pleuristriatus*, difere pelas cerdas do lobo apical do gonocoxito que na base do lóbulo colunar são em menor número e menos diferenciadas e, no lóbulo arredondado, duas cerdas que se diferenciam das demais pelo seu comprimento. A divisão externa tem um lobo com cinco cerdas robustas com potas finas recurvadas e uma pequena cerda na haste. Não há grupos de cerdas no gonocoxito próximo à base do gonostilo como em *Culex pleuristriatus*. O X esternito possui de oito a dez dentes em cada projeção em formato de pente. Os lobos do IX tergito são amplamente separados em formato convexo com três a quatro cerdas em cada lobo.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil (INER).

5.4.10 *Culex (Microculex) lanei* Coutinho & Forattini, 1962

Culex (Microculex) lanei; COUTINHO & FORATTINI, 1962: 210 (descrição do macho, fêmea, larva e pupa)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 26 (informações sobre a localidade do tipo)

COTRIM & GALATI, 1977:192 (descrição do macho, fêmea, larva e pupa)

Fêmea

Cabeça. Occipício: coberto por escamas delgadas e proclinadas de cor branca e por outras eretas e forquilhadas de tonalidade em geral escura, além de algumas de cor clara e largas nas áreas laterais. Probóscide: coberta por escamas escuras com comprimento um pouco maior que o fêmur anterior. Palpos: cobertos por escamas escuras e anel de escamas brancas na base do segmento III.

Tórax. Mesonoto: o tegumento é de cor marrom com numerosas escamas estreitas escuras ao lado de outras claras e branco-amareladas, sendo estas últimas dispostas formando linhas sinuosas laterais e na depressão pré-escutelar, além de estarem presentes também nos lobos do escutelo formando um desenho mesonotal claro simétrico sobre o fundo escuro. Há uma variação constituída por dois tipos de adultos: um deles apresentando tegumento mesonotal marrom e desenho formado por fina linha simétrica de escamas brancas e outro com tegumento escuro quase negro e escamas claras mais numerosas formando desenho de linhas menos nítidas.

Abdômen. Apresenta os segmentos cobertos por escamas largas, claras e escuras. Nos esternitos nota-se uma larga faixa clara basal. Nos tergitos observam-se áreas claras basolaterais e basomedianas; nos machos estas últimas manchas são maiores e podem chegar a confluir com as basolaterais.

Pernas. O fêmur e a tíbia são dotados de extremidades articulares com escamas claras, os tarsos são escuros possuindo nos anteriores e médios anéis claros basais mais evidentes nos segmentos I-III e nos posteriores são nítidos em todos os artículos.

Macho

Nos machos, os palpos são mais longos do que a probóscide e possuem anéis claros basais nos segmentos.

Genitália. A divisão externa do gonocoxito possui cinco cerdas desenvolvidas, duas delas maiores que as outras três inseridas em base elevada, além de uma ou duas menores e delgadas localizadas um tanto externamente ao supracitado conjunto. A divisão interna do mesmo lobo apresenta a forma de um tubérculo saliente com o ápice um pouco dilatado onde estão inseridas duas cerdas espiniformes de extremidade reta, sendo a primeira maior do que a segunda; na base desse processo implantam-se ainda mais quatro ou cinco cerdas de porte menor dispostas uma atrás da outra. O X esternito são em forma de pente com oito a dez elementos alongados e quitinizados. O IX tergito apresenta os lobos separados, arredondados e pouco elevados com número variado de cerdas implantadas em cada um, sempre mais do que cinco e alcançando frequentemente o número de dez ou mais.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: Bertiooga (Itaguaré), Santos, São Paulo, Brasil (FH).

5.4.11 *Culex (Microculex) microphyllus* Root, 1927

(Figura 17)

Culex (Microculex) microphyllus; ROOT, 1927: 586 (descrição do macho)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 26 (informações sobre a localidade do tipo e bionomia da larva)

Lane & Whitman 1951: 362 (descrição do macho, fêmea, larva e pupa)

Fêmea

Cabeça. Probóscide: coberta por escamas de coloração escura. Palpos: curtos, não apresentam mais que duas ou três vezes o comprimento do clipeo.

Tórax. Mesonoto: revestido por escamas de cor marrom, sem escamas de coloração branca.

Abdômen. Coberto por escamas de cor marrom com manchas de escamas brancas basolaterais que podem chegar a formar faixas basais.

Macho

Semelhante à fêmea.

Cabeça. Probóscide: coberta por escamas de cor marrom escuro. Palpo: coberto por escamas marrons, longo e maior que probóscide pelo comprimento do último segmento.

Tórax. Mesonoto: de coloração marrom escuro, sem escamas brancas.

Abdômen. Coberto por escamas de cor marrom escuro e com faixas basais de escamas brancas indefinidas na maioria dos segmentos.

Pernas. Tarsos de cor marrom escuro e sem anéis de escamas de cor branca.

Genitália. Divisão externa do gonocoxito em formato de lobo com: um par de cerdas curtas; uma cerda curta com a ponta achatada; uma pequena cerda larga em formato de folha e uma cerda maior. A divisão interna possui um pequeno lobo com duas cerdas robustas na ponta e numerosas cerdas curtas no lobo e próximo à sua base. O gonostilo é curto e robusto com duas pequenas cerdas papiladas e um espinho terminal forquilhado. O X esternito em formato de pente com seis a sete dentes. Os lobos do IX tergito são pequenos, arredondados, não muito separados e cada um com duas ou três longas cerdas.

Distribuição geográfica: Brasil

Material tipo: Magé, Rio de Janeiro, Brasil (USNM).

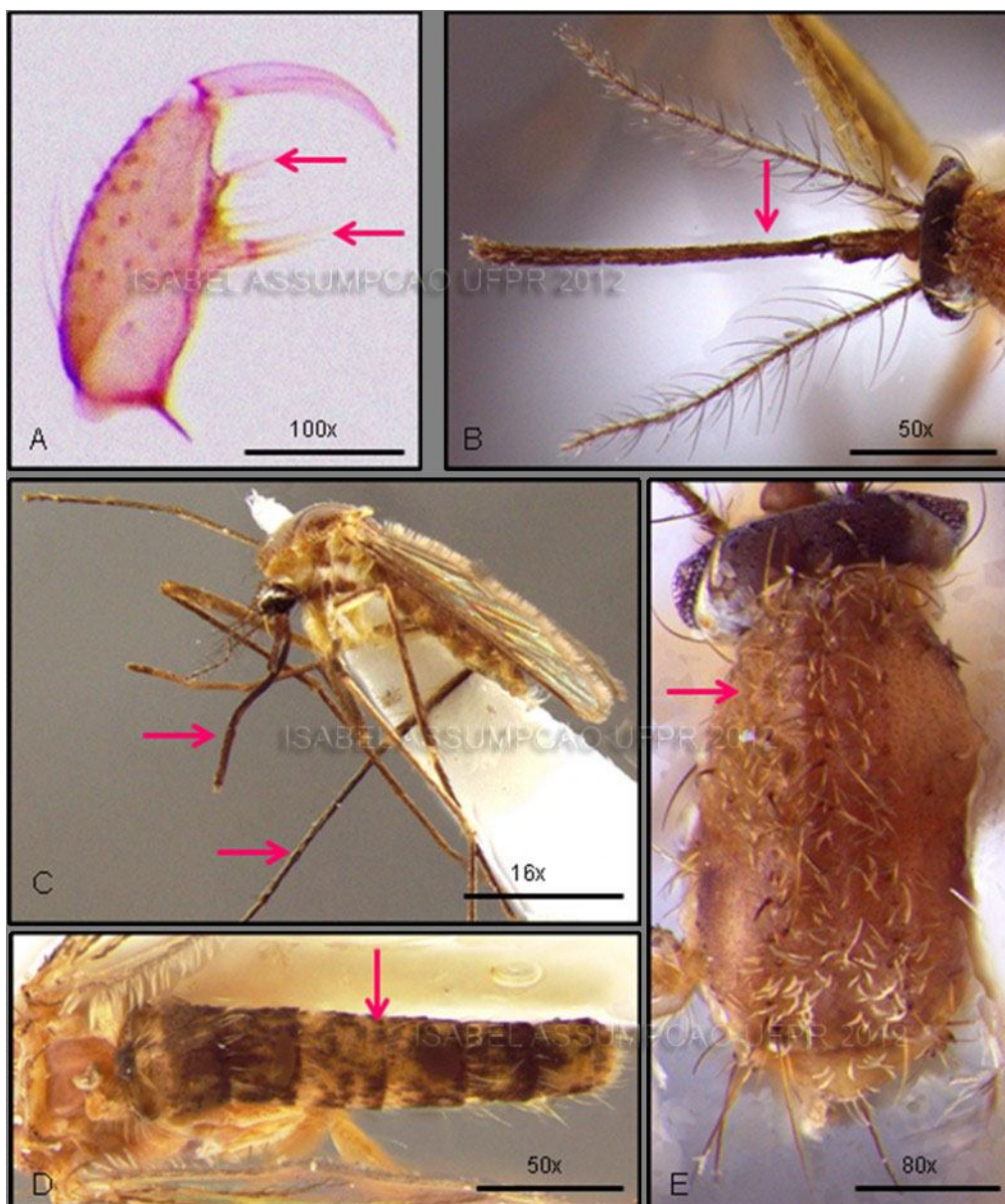


Figura 17. *Culex microphyllus*. A. Genitália do macho, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100 x. B. Fêmea. Cabeça, palpo e probóscide, vista dorsal. Aumento 50x. C. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 16x. D. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. E. Escudo, vista dorsal. Aumento 80x.

5.4.12 *Culex (Microculex) neglectus* Lutz, 1904

(Figuras 18 – 20; 44)

Culex neglectus in BORROUL, 1904: 27 (descrição do adulto)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 26 (informações sobre o tipo e bionomia da larva)

LANE & WHITMAN, 1951: 364 (descrição do macho, fêmea, pupa e larva)

Fêmea

Cabeça. Occipício: coberto por escamas de cor creme, fusiformes, delgadas e longas na margem posterior dos olhos e na região central; misturadas à estas há escamas eretas, longas e bifurcadas de cor escura com reflexo dourado densamente agrupadas na parte central; nas laterais há escamas achatadas, largas e imbricadas de cor branca ocupando também a região mental. Probóscide: delgada na base espessando-se para o ápice que é bastante grosso; coberta na região basal por escamas de cor bronze e no ápice por escamas de cor quase negra. Palpos: cobertos por escamas de cor parda com reflexos bronzeados.

Tórax. Mesonoto: tegumento de cor ocre e brilho prateado e possui na região mediana duas linhas paralelas e, entre elas, uma terceira visível somente na metade anterior as quais são glabras. O restante é coberto por escamas muito longas, delgadas e curvadas de cor castanho escuro com brilho dourado.

Abdômen. Apresenta tegumento ocráceo, coberto na região dorsal por escamas chatas e pequenas com reflexos metálicos variados; na parte ventral há manchas basais de escamas brancas.

Pernas. A região dorsal das pernas possui coloração escura. As tíbias possuem o ápice entumescido.

Macho

Cabeça. Occipício: coberto por escamas de cor creme, fusiformes, delgadas e longas na margem posterior dos olhos e na região central; misturadas a estas há escamas eretas, longas e bifurcadas de cor escura com reflexo dourado densamente agrupadas na parte central; nas laterais há escamas achatadas, largas e imbricadas de cor branca ocupando também a região mental. Probóscide: delgada na base espessando-se para o ápice, coberta na região basal por escamas de cor bronze e no ápice por escamas de cor quase negra. Palpos: de cor amarela, cobertos por escamas de cor parda com reflexos bronzeados.

Tórax. Mesonoto: tegumento ocre e com brilho prateado possui na região mediana duas linhas paralelas e, entre elas, uma terceira visível somente na metade anterior as quais são glabras. O restante é coberto por escamas longas, delgadas e curvadas de cor castanha com brilho dourado.

Abdômen. Apresenta tegumento de cor ocrácea, coberto na região dorsal por escamas chatas e pequenas com reflexos metálicos variados; na parte ventral há manchas basais de escamas brancas.

Pernas. A região dorsal das pernas possui coloração escura. As tíbias possuem o ápice entumescido.

Genitália. A divisão externa do gonocoxito possui uma cerda modificada em formato de folha que, muitas vezes por ser tão delicada, é frequentemente negligenciada. A base da divisão interna é densamente coberta por cerdas que se estendem apicalmente até a folha. Em geral, o gonostilo é curto e de formato arredondado. Os lobos do IX tergito são longos e aproximadamente duas vezes o seu comprimento basal.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: Serra da Cantareira, São Paulo, Brasil (USNM).

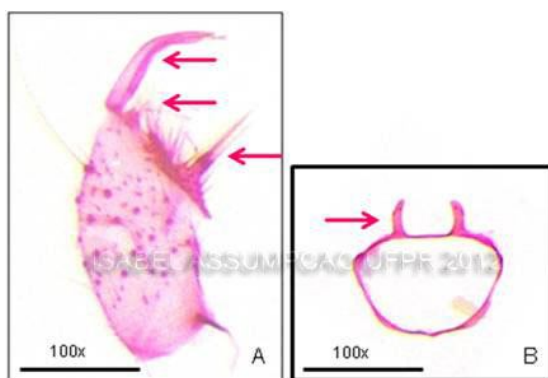


Figura 18. *Culex neglectus*. A. Genitália do macho, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100 x. B. Lobos do IX tergito, vista dorsal. Aumento 100 x.

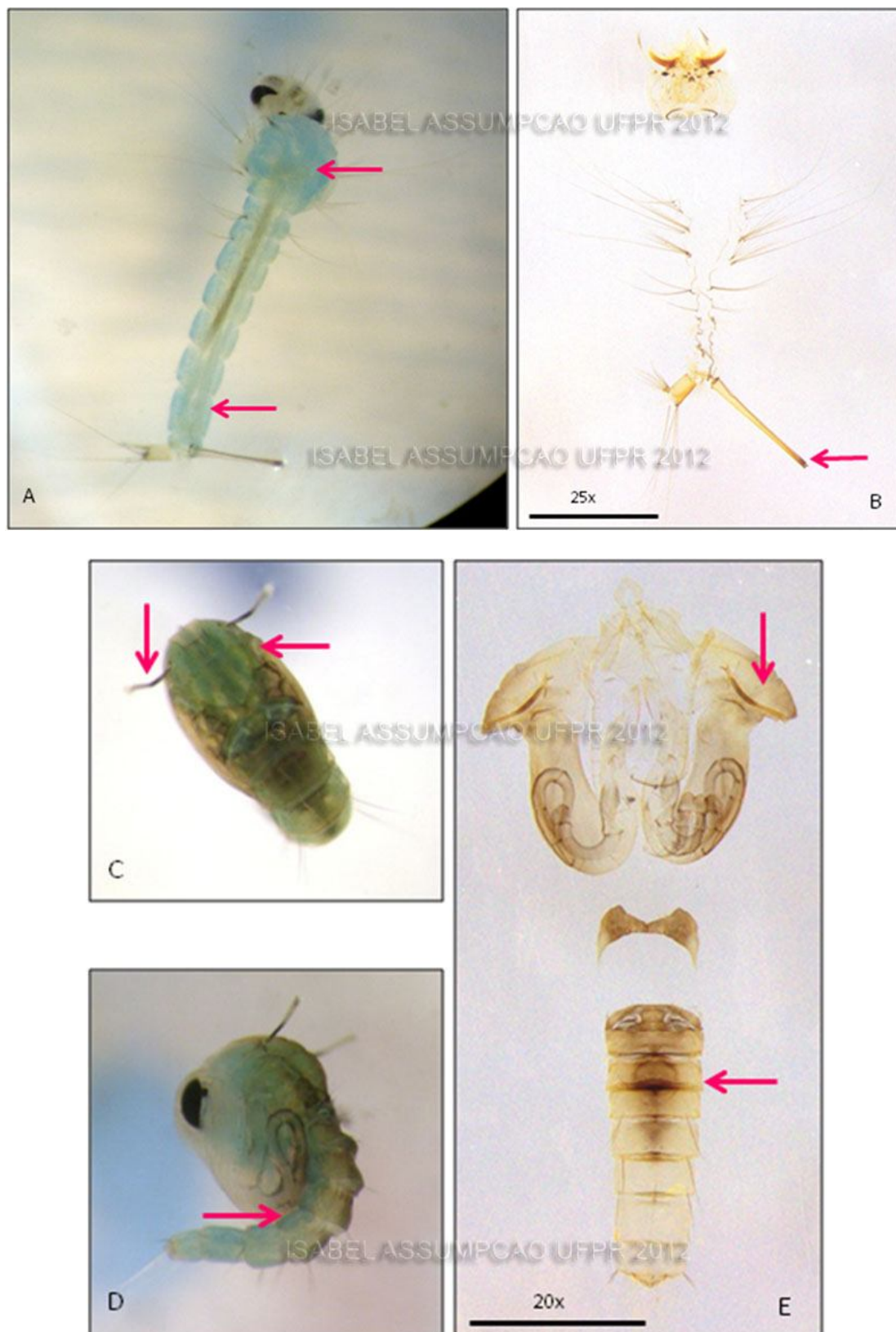


Figura 19. *Culex neglectus*. A. Larva de 4 instar *in vivo*, vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4 instar em lâmina, vista dorsal. Aumento 25x. C., D. Pupa *in vivo*, vista dorsal e lateral. E. Exúvia da pupa em lâmina, vista dorsal. Aumento 20 x.

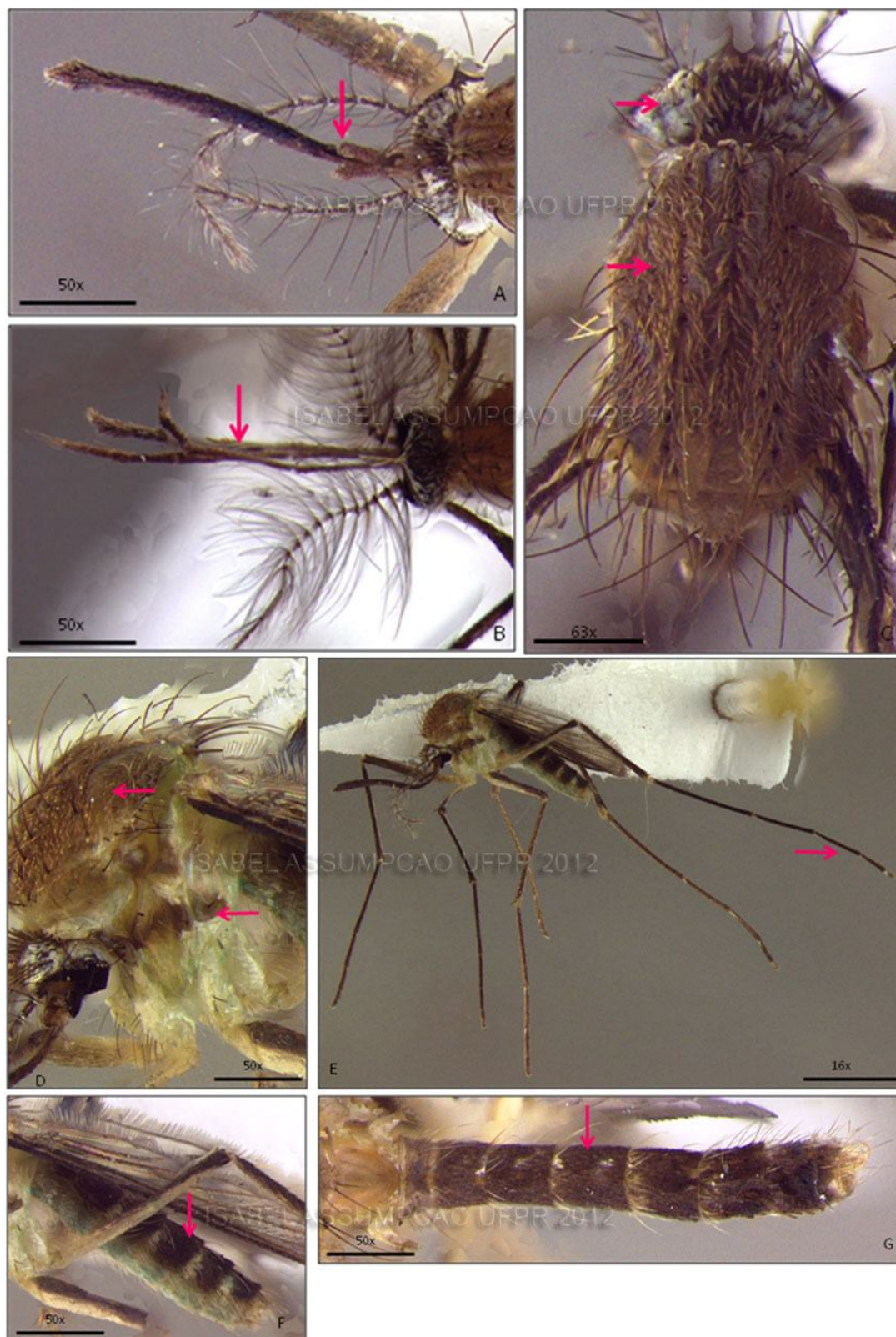


Figura 20. *Culex neglectus*. A. Fêmea. B. Macho. Cabeça, palpo, probóscide, vista dorsal. Aumento 50x. C. Escudo, vista dorsal. Aumento 63x. D. Fêmea. Pleura, vista lateral. Aumento 50x. E. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 16x. F. Fêmea. Abdomen, vista dorso-lateral. Aumento 50x. G. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x.

5.4.13 *Culex (Microculex) pleuristriatus* Theobald, 1903

(Figuras 21 – 22; 40)

Culex pleuristriatus; THEOBALD, 1903: 177 (descrição da fêmea)

KUMM, 1933: 563 (descrição do macho, fêmea e larva)

SENEVET & ABONNENC 1939: 114 (informações sobre o macho e a larva)

LANE & WHITMAN, 1951: 347 (informações sobre a larva e a pupa)

COUTINHO & FORATTINI, 1962: 223 (descrição do macho, larva e pupa)

BELKIN, 1968: 19 (designação do lectótipo)

COTRIM & GALATI, 1977: 171 (descrição do macho, larva e pupa e informações sobre a fêmea)

Fêmea

Cabeça. Occipício: apresenta escamas estreitas e curvadas de cor branco prateado, nas regiões laterais há escamas planas de cor branca, ocrácea, marrom e um grupo de escamas escuras. As escamas verticais forquilhadas na região mediana são de coloração ocrácea brilhosa. Probóscide: de coloração escura. Palpos: escuros com anel de escamas brancas somente na base do segmento III.

Tórax. Mesonoto: apresenta coloração marrom, ornamentado com escamas estreitas e curvadas de cor creme, douradas e escuras da seguinte forma: as cremes formam duas linhas, uma em cada lado na região anterior do mesonoto e um grupo em frente ao espaço glabro antes do escutelo e em cada lado dele; as douradas formam uma área mediana anteriormente e os espaços entre elas são preenchidos por escamas de cor marrom brilhosas e com pequenas escamas escuras curvadas.

Abdômen. Coberto por escamas escuras, o segundo segmento possui mancha mediana basal de escamas brancas, o terceiro não tem ornamentação, os próximos quatro segmentos possuem manchas brancas basolaterais que, em alguns espécimens, espalham-se quase formando faixas estreitas. A região ventral é marrom com ornamentação branca basal.

Pernas. Apresentam coloração marrom enegrecido, sendo as coxas de cor cinza muito pálido. As pernas anteriores geralmente não possuem faixas de escamas

brancas, as medianas e posteriores possuem faixas basais estreitas em alguns ou em todos os tarsômeros.

Macho

Cabeça. Occipício: região central coberta por escamas brancas delgadas e proclínadas misturadas com outras de cor branca, eretas e forquilhadas; contornam essa região escamas escuras, eretas e forquilhadas. Lateralmente há escamas brancas e largas. Probóscide: comprimento maior que o fêmur anterior, região ventral e dorsal cobertas por escamas castanho-escuras. Palpos: escuros com anéis de escamas brancas na base de cada segmento.

Tórax. Mesonoto: coberto por escamas claras e escuras formando um desenho. Pleura: tegumento claro com uma faixa escura mediana e outra basal.

Abdômen. Tergito I com escamas escuras de fraca iridescência. Os demais tergitos são escuros com áreas basolaterais de escamas claras, às vezes formando estreitas faixas basais. Todas as escamas apresentam fraca iridescência. Os esternitos são cobertos por escamas de cor clara.

Pernas. Coxa coberta por escamas claras e com fileira de cerdas escuras. Fêmur dorsalmente coberto por escamas escuras e, ventralmente, por escamas claras. Tíbias escuras dorso e ventralmente. Tarsos escuros com anel de escamas brancas na base de cada segmento.

Genitália. Gonocoxito cerca de duas vezes mais longo que a sua largura, coberto por numerosas cerdas e micro-cerdas que lhe dão aspecto piloso. A divisão externa do lobo apical do gonocoxito dá inserção a cinco cerdas igualmente desenvolvidas implantadas em base elevada podendo existir mais uma ou duas menores e delgadas. A divisão interna do mesmo lobo tem o aspecto de tubérculo saliente, um tanto dilatado apicalmente, onde estão inseridas duas cerdas de extremidade afilada e recurvada, sendo a primeira bem mais desenvolvida do que a segunda; na base desse processo inserem-se também três ou mais cerdas robustas, além de algumas outras menores e finas. Na porção apical do gonocoxito, próximo à inserção do gonostilo, nota-se a presença de conjunto de cerdas longas e curvas. O gonostilo é um pouco mais de dois terços o comprimento do gonocoxito, a haste colunar é encurvada com um processo digitiforme no ápice; na face interna há duas cerdas pequenas e

delicadas, uma localizada no terço distal e a outra um pouco acima; numerosas microcerdas recobrem essa região dando-lhe aspecto piloso. No X esternito observa-se pente apical dotado de dez a treze dentes alongados. O IX tergito possui os lobos bem separados, um tanto cônicos e com seis ou mais cerdas implantadas em cada um.

Distribuição geográfica: Bolívia, Brasil, Guiana Francesa, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela.

Material tipo: Serra da Cantareira, São Paulo, Brasil (USNM).

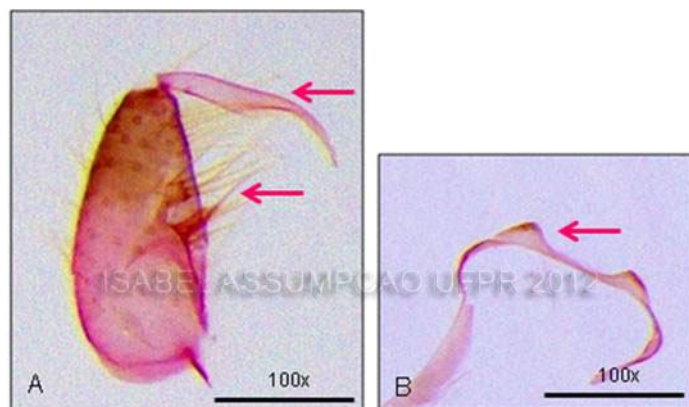


Figura 21. *Culex pleuristriatus*. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.

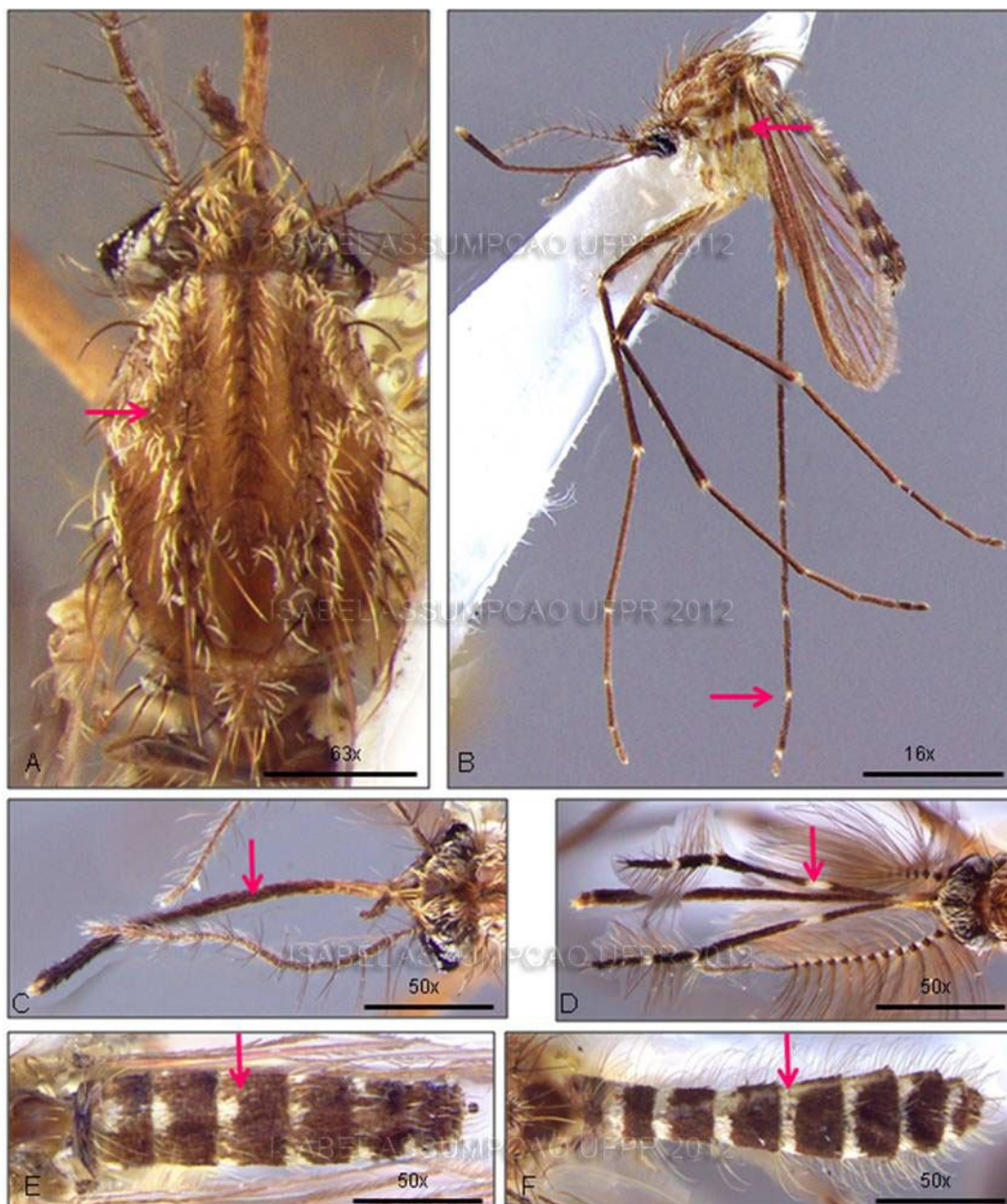


Figura 22. *Culex pleuristriatus*. A. Fêmea. Escudo, vista dorsal. Aumento 63x. B. Pernas, pleura, vista lateral. Aumento 16x. C. Fêmea. D. Macho. Cabeça, palpo, probóscide, vista dorsal. Aumento 50x. E. Fêmea. F. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x.

5.4.14 *Culex (Microculex) reducens* Lane & Whitman, 1951

(Figura 37)

Culex (Microculex) reducens; LANE & WHITMANN, 1951: 354 (descrição do macho, larva e pupa)

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 6 (informações sobre a localidade do tipo e bionomia da larva)

XAVIER, 1973: 159 (informações sobre o tipo)

Fêmea

Desconhecida.

Macho

Idêntico à *Culex consolator* e *Culex worontzowi*, exceto que somente o segmento II do palpo é bandeado com escamas de cor branca.

Genitalia. A divisão externa do gonocoxito possui uma projeção pontuda que tem a sua base próxima da margem anterior da base da divisão interna. Do ápice é projetada uma cerda robusta e outra próximo ao ápice. Na margem anterior basal desse lobo há duas ou três cerdas saindo de uma papila separada. A base da divisão interna é coberta com espinhos. O gonostilo é longo e mais delgado que nas espécies *Culex consolator* e *Culex worontzowi*. Os lobos do IX tergito são colunares.

Distribuição geográfica: Brasil

Material tipo: Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil (INER).

5.4.15 *Culex (Microculex) retrosus* Lane & Whitman, 1951

(Figuras 23 – 25; 36)

Culex (Microculex) retrosus; LANE & WHITMAN, 1951: 356 (descrição do macho, larva e pupa).

BELKIN, SCHICK & HEINEMANN, 1971: 26 (informações e localidade do tipo, bionomia da larva)

XAVIER, 1973: 159 (informações do tipo)

Fêmea

Semelhante ao macho.

Cabeça. Occipício: coberto por escamas delgadas e proclinadas de cor creme na região anterior, na região lateral coberto por escamas de cor escura e na região posterior há escamas eretas e forquilhadas de cor dourada. Probóscide: coberta por escamas de cor escura. Palpos: coberto por escamas escuras.

Tórax. Mesonoto: escudo com tegumento marrom e duas linhas longitudinais glabras, coberto em sua maioria por escamas delgadas de cor branco prateado e algumas douradas, na região mediana há escamas de cor castanho. Pleura: tegumento claro com algumas escamas espatuladas de cor branca.

Abdômen. Coberto na região dorsal por escamas de cor marrom escuro e com escamas de cor branca que formam faixas largas na região basal de cada segmento.

Pernas. As pernas são cobertas por escamas escuras, na perna posterior há anéis evidentes de escamas brancas nos tarsômeros.

Macho

Cabeça. Occipício: coberto por escamas delgadas e proclinadas de cor creme na região anterior, na região lateral coberto por escamas de cor escura e na região posterior há escamas eretas e forquilhadas de cor dourada. Probóscide: coberta por escamas de cor escura. Palpos: cobertos por escamas escuras.

Tórax. Mesonoto: escudo de tegumento marrom com duas linhas longitudinais glabras, coberto em sua maioria por escamas delgadas de cor branco prateado e algumas douradas, na região mediana escamas de cor castanho. Pleura: tegumento claro com algumas escamas espatuladas de cor branca.

Abdômen. Coberto na região dorsal por escamas de cor marrom escuro e com escamas de cor branca que formam faixas largas na região basal de cada segmento.

Pernas. As pernas são cobertas por escamas de cor escura, na perna posterior há anéis evidentes de escamas brancas nos tarsômeros.

Genitalia. A divisão externa do gonocoxito apresenta uma série de cerdas delgadas de forma contínua desde a divisão interna do lobo até a sua extremidade. A divisão interna possui duas cerdas longas e robustas inseridas em um lóbulo destacado, as quais possuem o ápice curvado. O gonostilo é longo. O X esternito possui projeções com formato semelhante a pentes com elementos alongados e quitinizados. Os lobos do IX tergito são arredondados mais largos que altos, bem separados, com formato convexo e com cerca de quatro cerdas em cada um.

Distribuição geográfica: Brasil

Material tipo: Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil (INER).

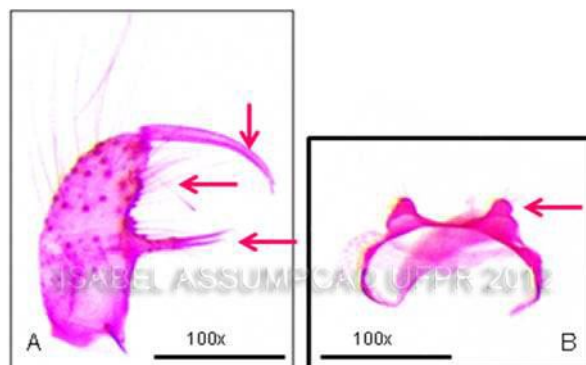


Figura 23. *Culex retrosus*. A. Genitalia masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.

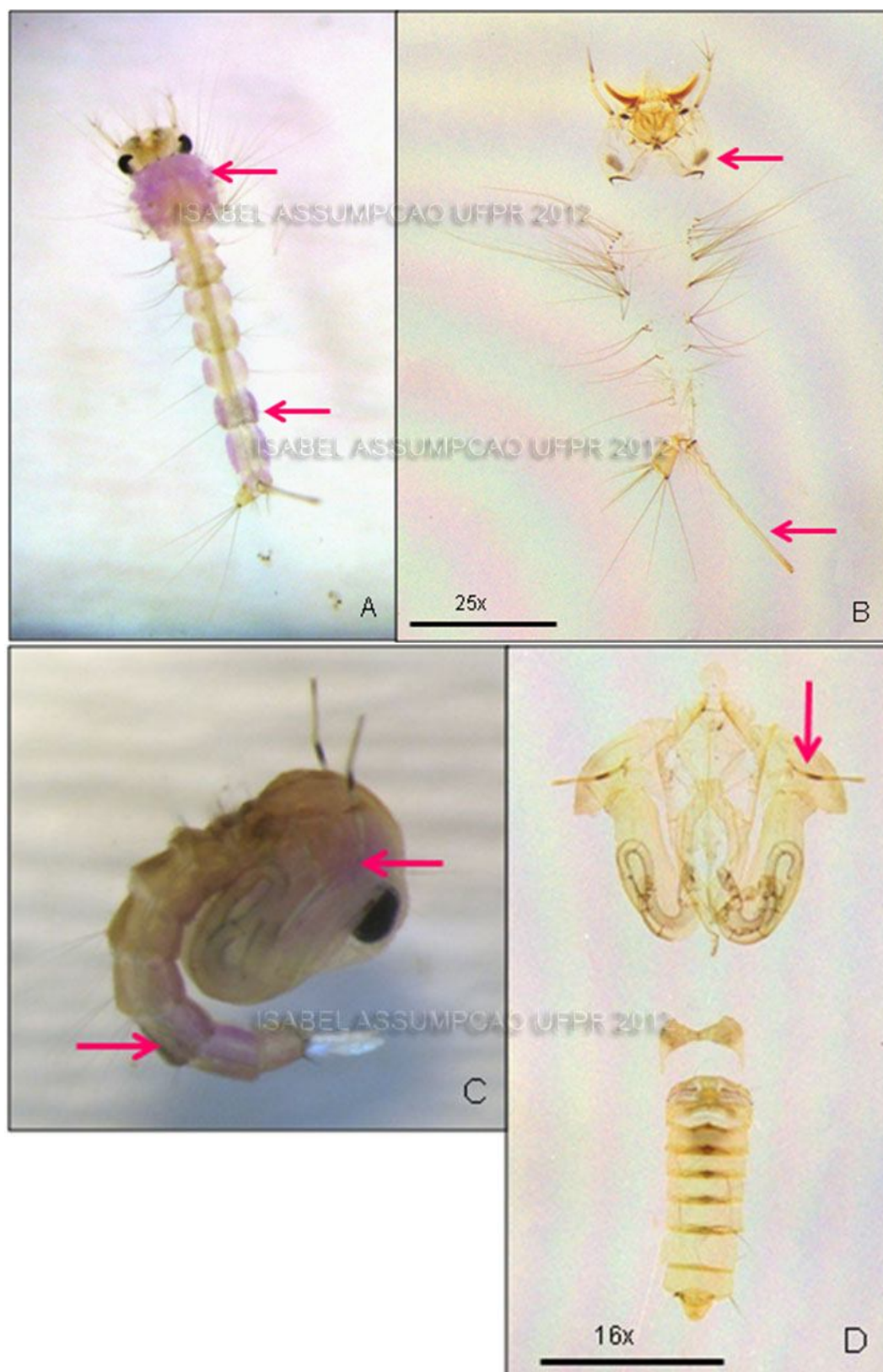


Figura 24. *Culex retorsus*. A. Larva de 4 instar *in vivo*, vista dorsal. B. Exúvia da larva de 4 instar em lâmina, vista dorsal. Aumento 25x. C. Pupa *in vivo*, vista dorso-lateral. D. Exúvia da pupa em lâmina, vista lateral. Aumento 16x.

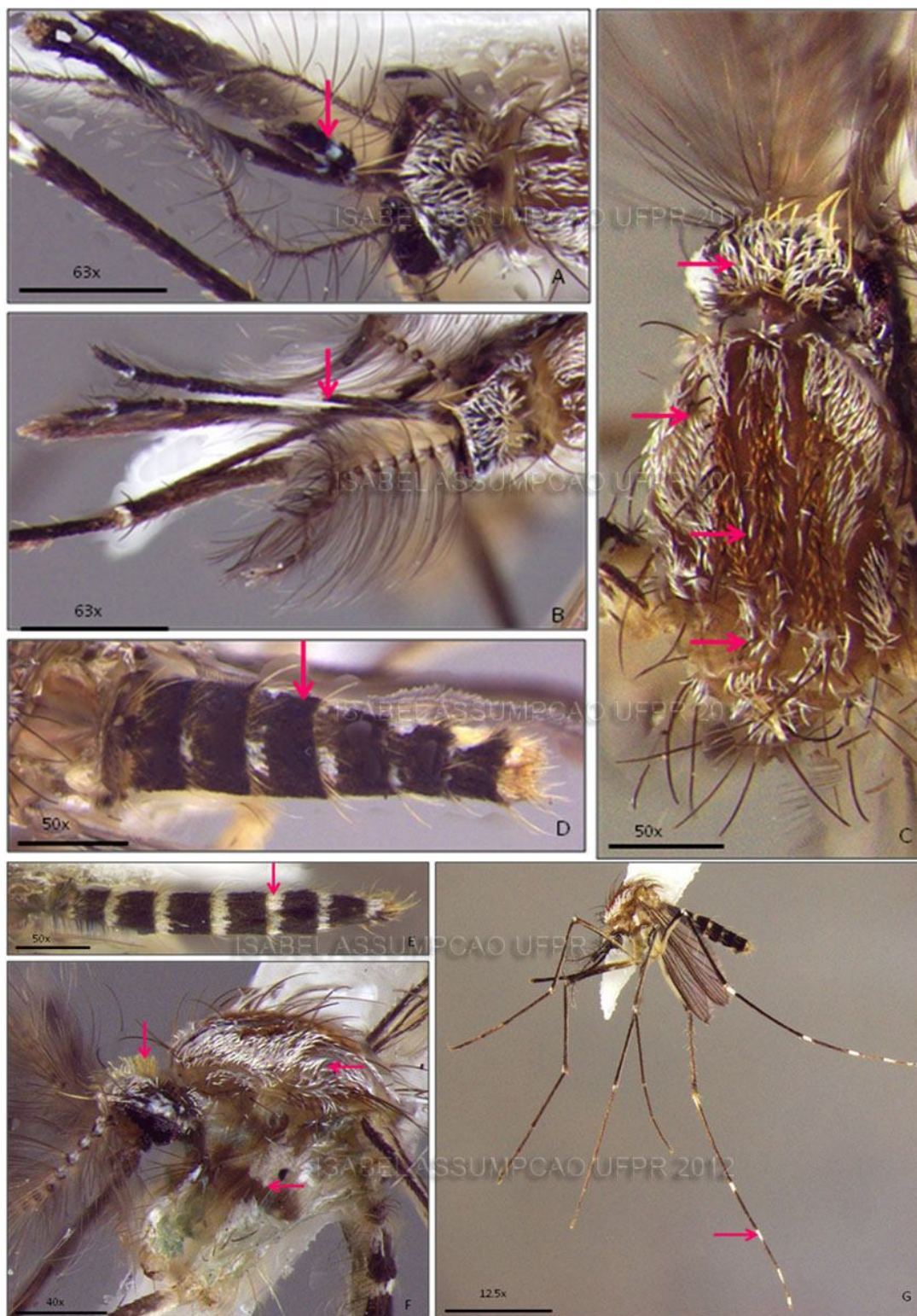


Figura 25. *Culex retrosus*. A. Fêmea. B. Macho. Cabeça, palpo e probóscide, vista dorsal. Aumento 63x. C. Escudo, vista dorsal. Aumento 50x. D. Fêmea. E. Macho. Abdomen, vista dorsal. Aumento 50x. F. Macho. Cabeça e tórax, vista lateral. Aumento 40x. G. Fêmea. Pernas, vista lateral. Aumento 12,5x.

5.4.16 *Culex (Microculex) worontzowi* Pessoa & Galvão, 1936

Culex (Microculex) worontzowi; PESSOA & GALVAO, 1936: 86 (descrição do macho, fêmea e larva)

LANE & WHITAMANN, 1951: 353 (descrição do macho, fêmea, larva e pupa)

Fêmea

Coloração igual ao macho da espécie e semelhante à fêmea de *Culex consolator*, exceto as faixas que não são alargadas nos segmentos IV e V nos tarsos posteriores.

Cabeça. Probóscide: coberta por escamas escuras com o ápice entumescido. Palpos: aproximadamente um quinto do comprimento da probóscide e apresenta os dois últimos segmentos com anéis basais de escamas de cor branca.

Abdômen. Apresenta na região dorsal faixas reduzidas de escamas brancas, ao contrário do macho, ocupando o ¼ basal de cada segmento.

Pernas. As pernas anteriores apresentam um discreto anel de escamas brancas na base do III tarsômero, o que não se observa no macho.

Macho

Indistinguível de *Culex consolator* nos caracteres externos.

Cabeça. Occipício: possui coloração escura, coberto por escamas estreitas e curvas de cor branca, escamas forquilhadas e eretas de cor escura e na região lateral há escamas achatadas de cor branca. Probóscide: coberta por escamas escuras dilatando-se na extremidade distal. Palpos: de cor escura com anel de escamas de cor branca na região mediana e na base dos dois últimos segmentos com numerosas cerdas; excede a probóscide em comprimento pelo tamanho do seu último segmento.

Tórax. Mesonoto: de cor castanha coberto por escamas delgadas de cor cobre, na região pré-escutelar há algumas escamas brancas esparsas. De cada lado da linha mediana há uma faixa estreita glabra muito nítida na porção anterior e que desaparece na região pré-escutelar. Pleura: de coloração branco-esverdeada com raras escamas brancas e esparsas.

Abdômen. Região dorsal de cor castanho escuro revestido por escamas de coloração acobreada com reflexos metálicos. Há manchas basais de escamas brancas em todos os segmentos atingindo um quarto do seu comprimento. Na região ventral, a mancha de escamas brancas em cada segmento estende-se da base ao ápice onde ela é mais estreita deixando o formato de um triângulo escuro em cada lado.

Pernas. Coxas densamente cobertas por escamas largas e brancas, com exceção da coxa e da face interna do fêmur que são esbranquiçados, os demais segmentos das pernas são de cor cobre escuro. Primeiro par de pernas: tíbia sem mancha de escamas brancas, primeiro tarso com um pequeno anel de escamas brancas na base, segundo tarso com uma pequena mancha branca basal e os demais segmentos sem mancha. Segundo par de pernas: tíbia sem mancha de escamas e todos os artículos tarsais com um anel de escamas brancas na base. Terceiro par de pernas: tíbia sem mancha, todos os artículos tarsais com anel de escamas brancas na base mais largo do que nos tarsos médios.

Genitália. A divisão externa do gonocoxito possui um lobo no qual estão inseridas sete cerdas, mas nota-se, em alguns espécimens, um pequeno espinho adicional. Isso indica variabilidade mesmo nas estruturas da genitália e sugere para uma eventual descoberta de indivíduos com oito ao invés de sete cerdas em ambos os lados da divisão externa do gonocoxito. Como em *Culex consolator*, a base da divisão interna tem poucas cerdas. A divisão interna do lobo é em forma de pedúnculo ligeiramente entumecido na extremidade livre de onde saem dois espinhos largos e curvos na extremidade. Os lobos do IX tergitos são baixos e convexos.

Distribuição geográfica: Brasil.

Material tipo: Tabatinguera, São Paulo, Brasil (FMSP).

5.4.17 *Culex (Microculex) sp. 1 (Morfortipo 01)*

(Figuras 26 – 28)

Fêmea

Cabeça. Occipício: apresenta escamas estreitas e proclinadas de cor branco prateado, nas regiões laterais há escamas planas de cor branca. As escamas verticais forquilhadas na região mediana são de coloração ocrácea brilhosa. Probóscide: de coloração escura. Palpos: coberto por escamas de cor escura.

Tórax. Mesonoto: apresenta coloração marrom, ornamentado com escamas estreitas e curvadas de cor creme, douradas e escuras. As escamas de cor creme e dourada estão espalhadas na região acrostical, dorsocentral, na fossa do escudo e pré-escutelar. Há duas linhas longitudinais glabras no mesonoto. Os espaços entre as escamas de cor clara são preenchidos por escamas de cor marrom brilhosas.

Abdômen. Coberto por escamas escuras e, a partir do quarto segmento, há manchas de escamas brancas basolaterais.

Pernas. Apresentam coloração marrom. As pernas anteriores geralmente sem faixas de escamas brancas, as medianas e posteriores possuem faixas basais estreitas de escamas brancas nos tarsômeros.

Macho

Cabeça. Occipício: região central coberta por escamas brancas delgadas e proclinadas misturadas com outras de brilho dourado eretas e forquilhadas. Lateralmente há escamas de cor branca e largas. Probóscide: com a região ventral e dorsal recobertas por escamas castanho-escuras. Palpos: escuros com anéis de escamas brancas na base de cada segmento.

Tórax. Mesonoto: tegumento de cor castanho, coberto por escamas claras de cor creme e dourada nas regiões acrostical, dorsocentral, na fossa do escudo e pré-escutelar. Entre estas há algumas escamas de cor marrom escuro. Pleura: tegumento de cor clara com faixa escura longitudinal.

Abdômen. Coberto em sua maioria por escamas de cor marrom escuro e a partir de II segmento há largas faixas de escamas brancas na região basal de cada segmento.

Pernas. São cobertas por escamas de cor marrom, sendo as anteriores geralmente sem escamas brancas, as medianas e, principalmente, as posteriores com faixas basais estreitas de escamas brancas nos tarsômeros.

Genitália. O gonocoxito é cerca de três vezes mais longo que a sua largura. A divisão externa do gonocoxito possui várias cerdas delgadas e eretas e a divisão interna possui uma projeção alongada onde estão inseridas duas cerdas robustas de extremidade afilada. O gonostilo é longo, mais alargado na base e estreitando-se em direção ao ápice e não muito curvado. No X esternito observa-se pente apical dotado de dentes alongados. O IX tergito possui os lobos bem separados, de formato digitiforme não tão alongado e com cerca de quatro cerdas implantadas em cada lobo.

Distribuição geográfica: Brasil.

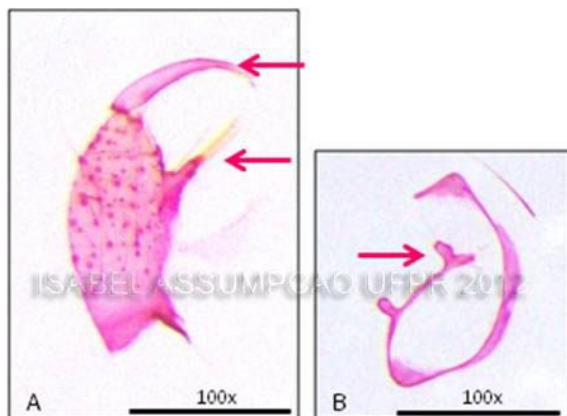


Figura 26. *Culex* sp.1. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.

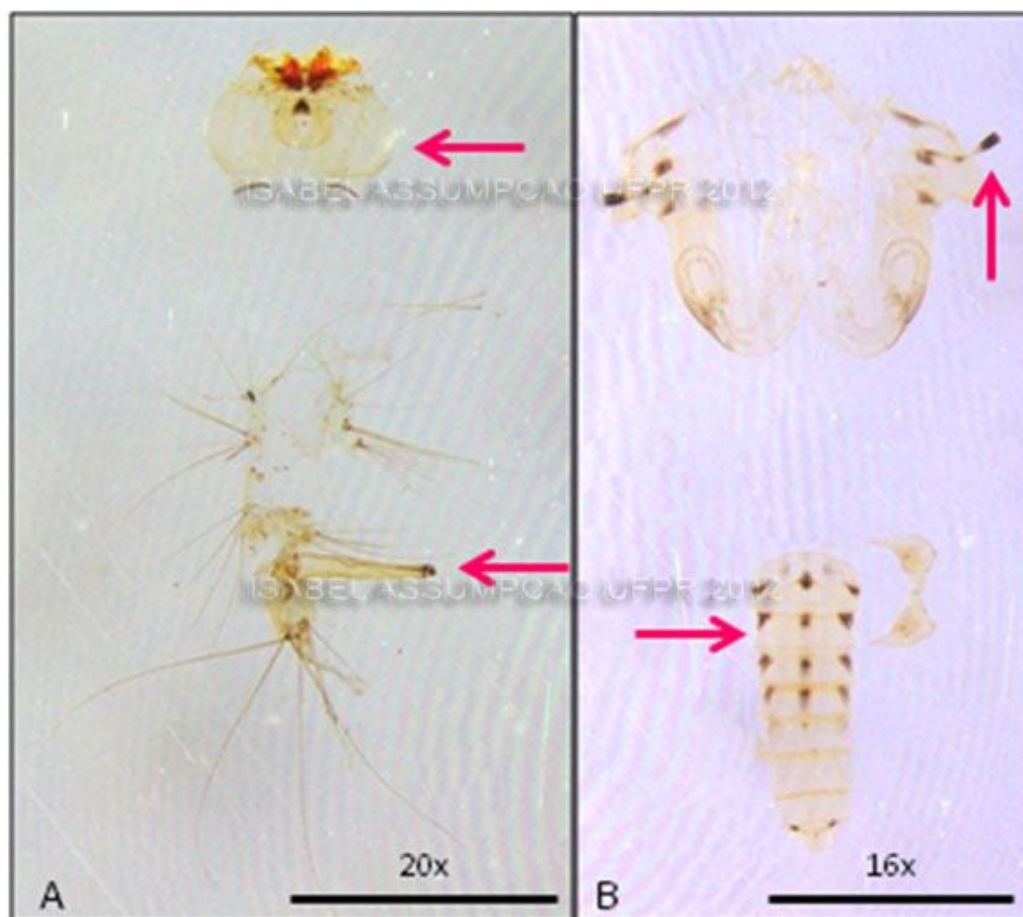


Figura 27. *Culex* sp1. A. Exúvia da larva de 4 instar, vista dorsal. Aumento 20x. B. Exúvia da pupa, vista dorsal. Aumento 16x.

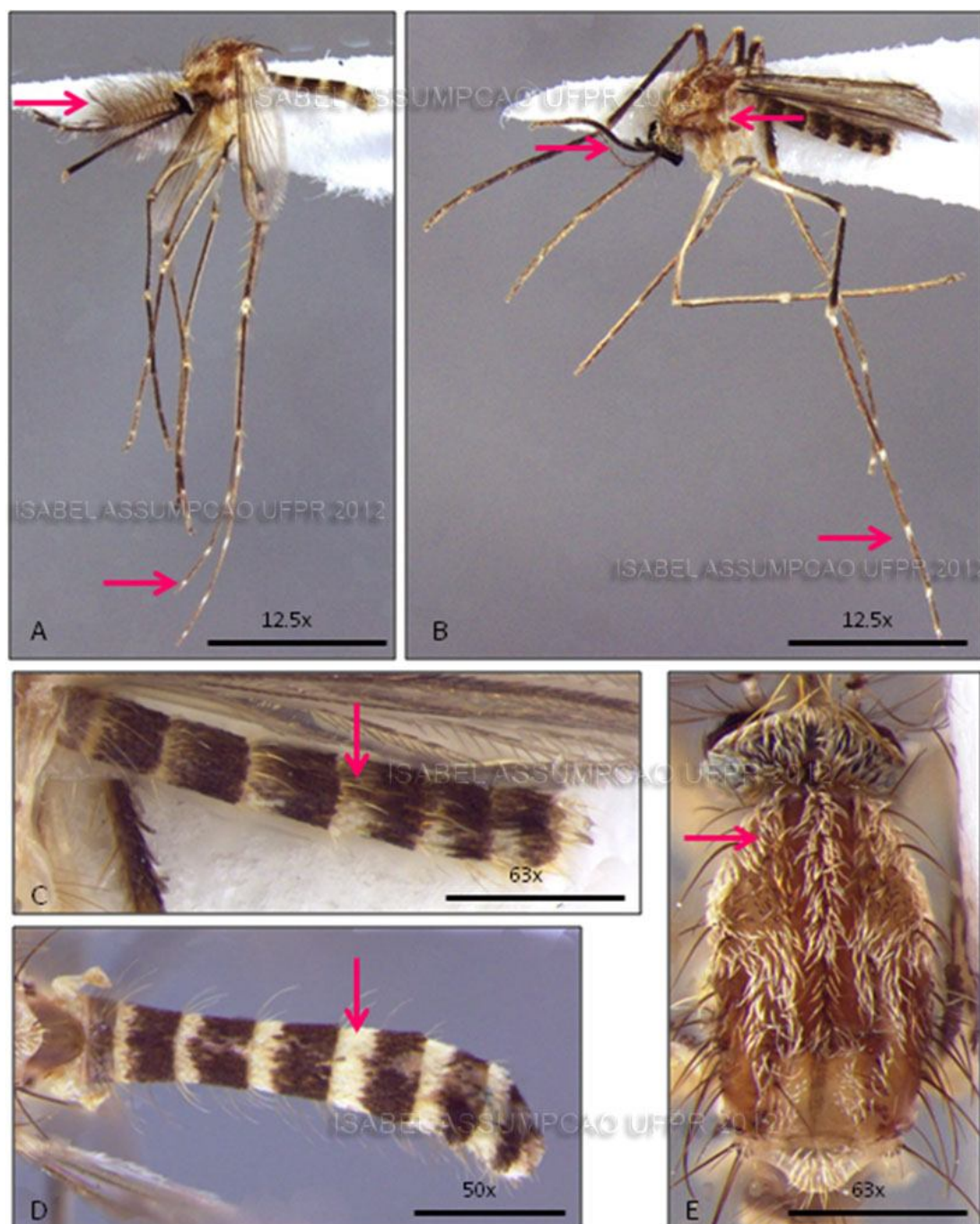


Figura 28. *Culex* sp. 1. A. Macho, vista lateral. Aumento 12,5x. B. Fêmea, vista lateral. Aumento 12,5x. C. Fêmea. Aumento 63x. D. Macho. Aumento 50x. Abdomen, vista dorsal. E. Escudo, vista dorsal. Aumento 63x.

5.4.18 *Culex (Microculex) sp. 2 (Morfotipo 02)*

(Figuras 29 – 31)

Fêmea

Cabeça. Occipício: coberto por escamas de cor escura, delgadas e proclinadas na região central, misturadas a estas há escamas eretas de cor escura agrupadas na parte central; nas regiões laterais há escamas achatadas, largas e imbricadas de cor branca. Probóscide: coberta por escamas de cor marrom escuro. Palpos: cobertos por escamas de cor escura.

Tórax. Mesonoto: tegumento de cor ocre possui na região mediana duas linhas paralelas longitudinais glabras, sendo coberto por escamas delgadas e curvadas de cor castanha.

Abdômen. Coberto na região dorsal por escamas de cor marrom escuro com algumas escamas de cor branca na região basolateral a partir do IV segmento.

Pernas. As pernas são cobertas por escamas de coloração escura sem anéis de escamas brancas nos tarsômeros.

Macho

Cabeça. Occipício: coberto por escamas de cor ocre na região central misturadas a outras eretas e fusiformes da mesma cor. Nas regiões laterais há escamas achatadas, largas e imbricadas de cor branca. Probóscide: é longa espessando-se para o ápice e coberta por escamas de cor marrom. Palpos: cobertos por escamas de cor marrom sem escamas brancas.

Tórax. Mesonoto: fundo de cor ocre e coberto totalmente por escamas delgadas e curvadas de cor castanho claro.

Abdômen. Coberto na região dorsal por escamas de cor marrom escuro com pequenas manchas de escamas brancas nas regiões basolaterais a partir do IV segmento.

Pernas. As pernas são inteiramente cobertas por escamas de coloração escura sem anéis de escamas brancas nos tarsômeros.

Genitália. O gonocoxito é alongado, cerca de duas vezes mais longo que a sua largura e possui longas cerdas na região externa. A divisão externa do gonocoxito possui duas cerdas delgadas, alongadas e com o ápice curvado para cima e logo acima há uma cerda modificada em formato de folha inserida lateralmente. Logo acima da folha está inserida outra cerda alongada. A base da divisão interna é coberta por várias cerdas delgadas, há ainda duas cerdas robustas alongadas de ápice curvado inseridas em uma projeção na divisão interna do gonocoxito. O gonostilo é alongado afilando-se e curvando-se no terço distal. Os lobos do IX tergito são longos e aproximadamente duas vezes o seu comprimento basal com três longas cerdas em cada.

Distribuição geográfica: Brasil.

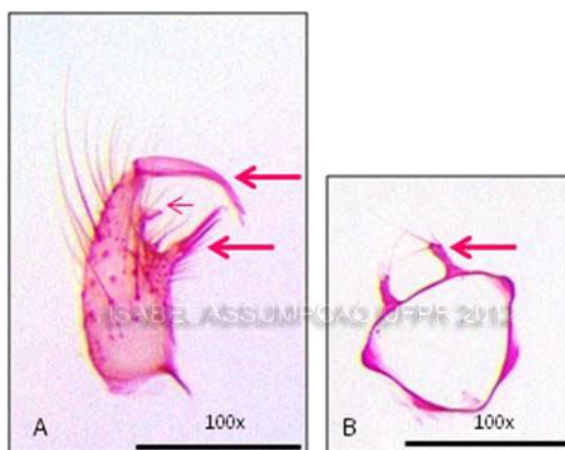


Figura 29. *Culex* sp.2. A. Genitália masculina, gonocoxito e gonostilo, vista lateral. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito em vista dorsal. Aumento 100x.

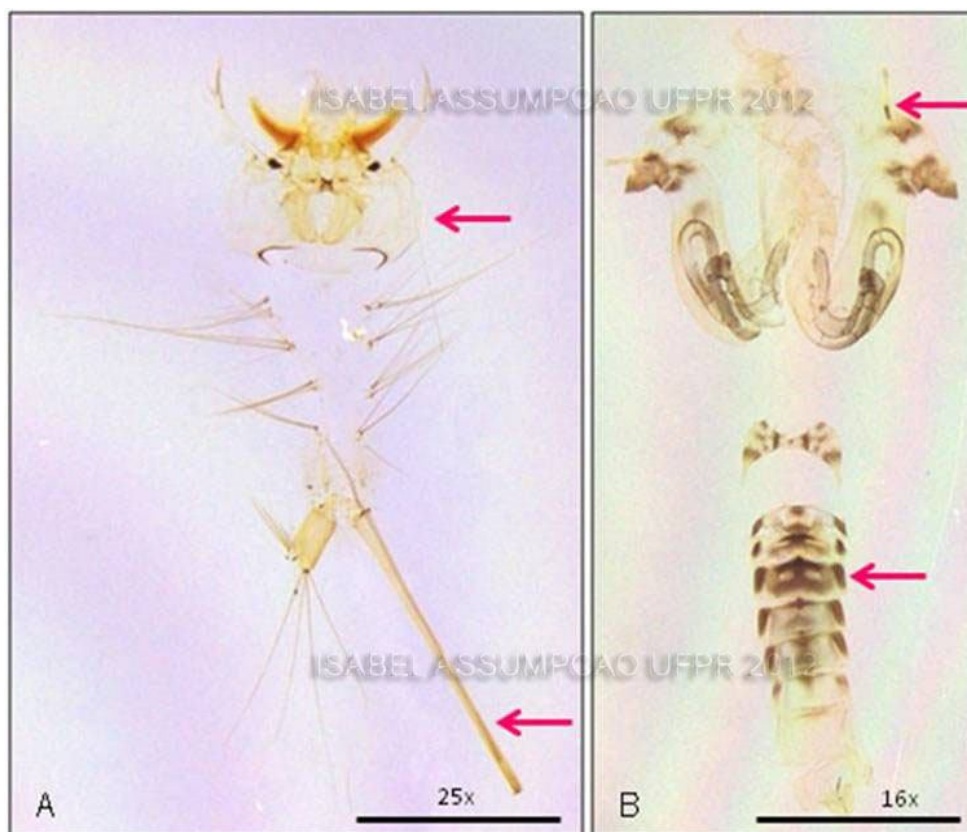


Figura 30. *Culex* sp. 2. A. Exúvia da larva de 4^o ínstar, vista dorsal. Aumento 25x. B. Exúvia da pupa, vista dorsal. Aumento 16x.

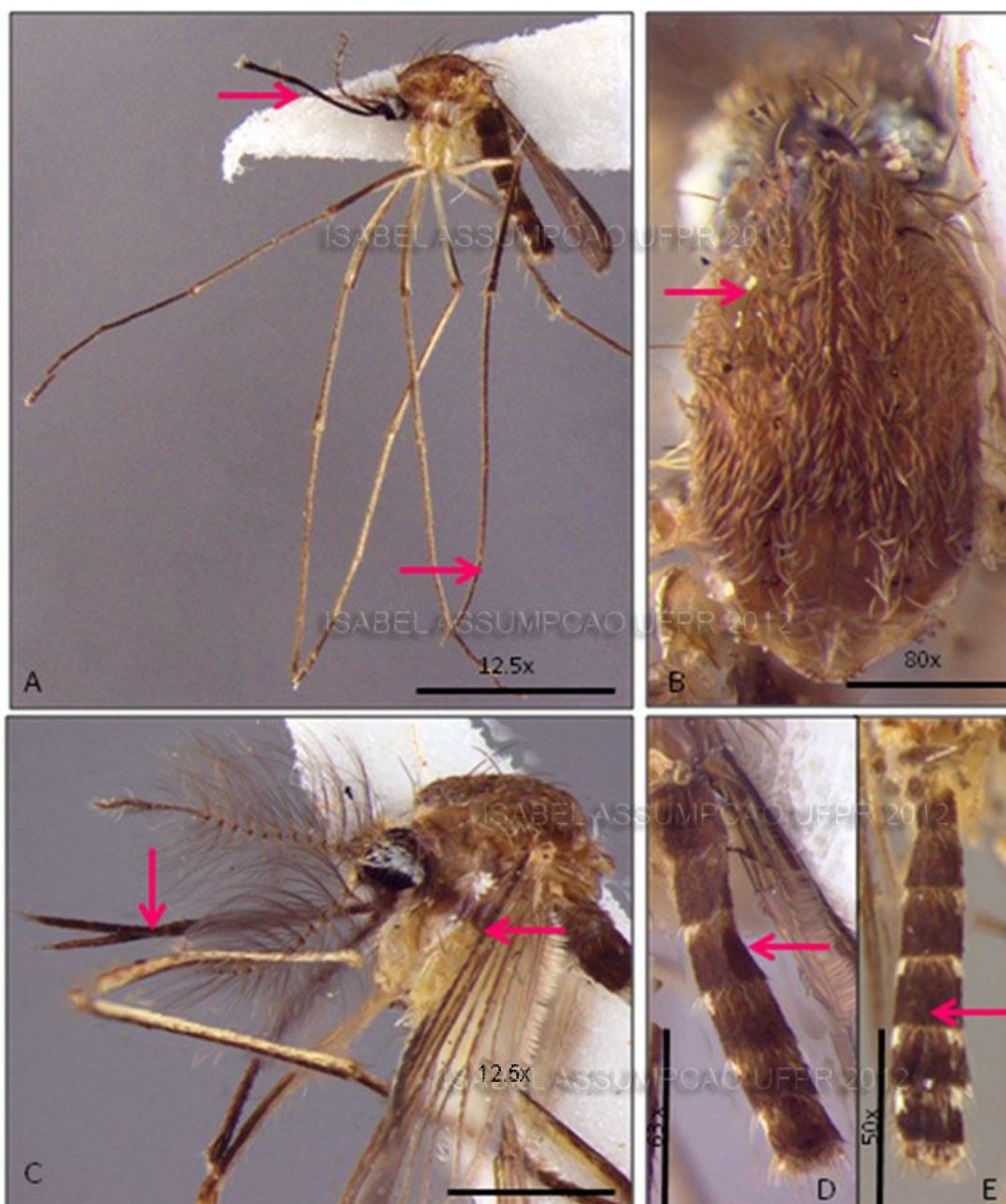


Figura 31. *Culex* sp. 2. A. Fêmea vista lateral. Aumento 12,5x. B. Macho. Escudo, vista dorsal. Aumento 80x. C. Pleura, palpo, probóscide, vista lateral. Aumento 12,5x. D. Fêmea. Aumento 63x. E. Macho. Aumento 50x. Abdomen, vista dorsal.

5.5 Chave de identificação para a genitália masculina das espécies de *Culex* (*Microculex*) que ocorrem em bromélias de Mata Atlântica (imagens de ROZEBOMM & KOMP, 1950; LANE & WHITMAN, 1951; COTRIM & GALATI, 1977).

1. Divisão externa do gonocoxito sem uma cerda modificada em formato de folha.....(2)

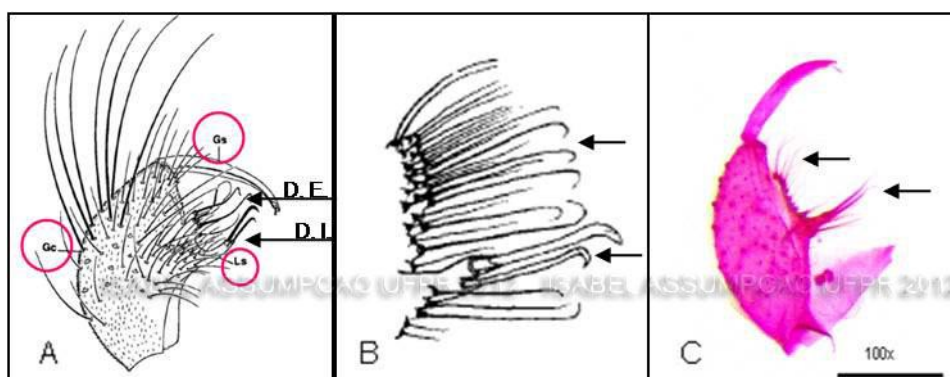


Figura 32. A. Genitália masculina de Culicinae, vista lateral. Gc: gonocoxito, Gs: gonostilo, D.E.: divisão externa, D.I.: divisão interna (<http://www.fiocruz.br/editora/media/05-PMISB01.pdf>). B. *Culex imitator*. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). C. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x.

- Divisão externa com uma folha.....(13)

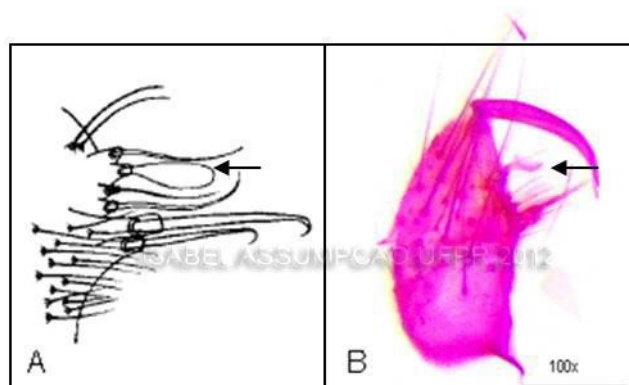


Figura 33. *Culex fuscatus*. A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x.

2. Divisão externa do gonocoxito consistindo de um conjunto de cerdas sem um lobo ou tubérculos distintos e proeminentes.....(3)

Divisão externa do gonocoxito consistindo de cerdas diferenciadas geralmente inseridas em lobos ou tubérculos proeminentes.....(5)

3. Cerdas da divisão externa do gonocoxito como uma continuação daquelas na base da divisão interna sem interrupção, sifão da larva sem dilatação subapical.....(4)

Cerdas da divisão externa do gonocoxito como uma continuação daquelas inseridas na base da divisão interna sem interrupção, sifão da larva com dilatação subapical.....***Culex daumasturus***

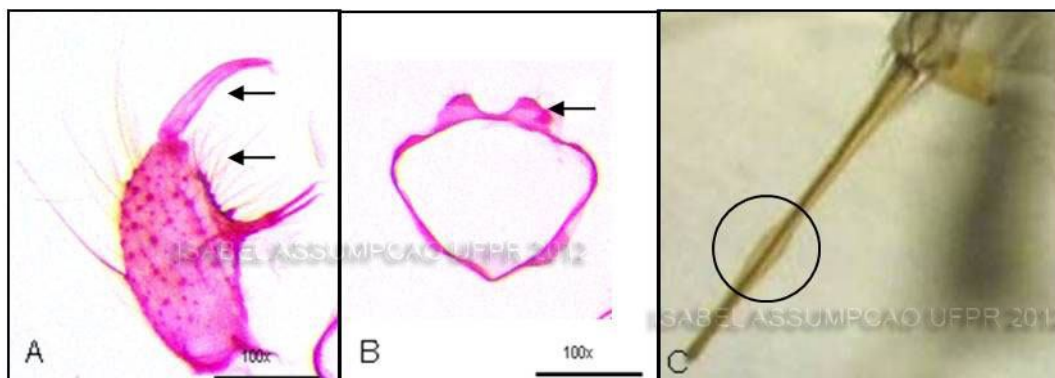


Figura 34. *Culex daumasturus*. A. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina. Aumento 100x. C. Sifão da larva com dilatação subapical.

4. Cerdas da divisão externa do gonocoxito como acima com 2 cerdas especializadas inseridas em um lóbulo, ganchos do mesossoma não fortemente curvados.....***Culex imitator***

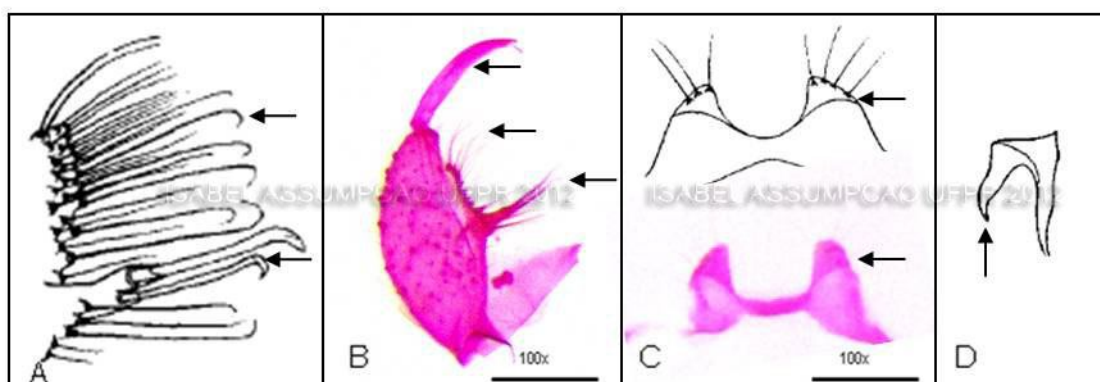


Figura 35. *Culex imitator*. A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. C. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950). D. Gancho do mesossoma (LANE & WHITMAN, 1951).

Ganchos do mesossoma fortemente curvados.....***Culex retrosus***

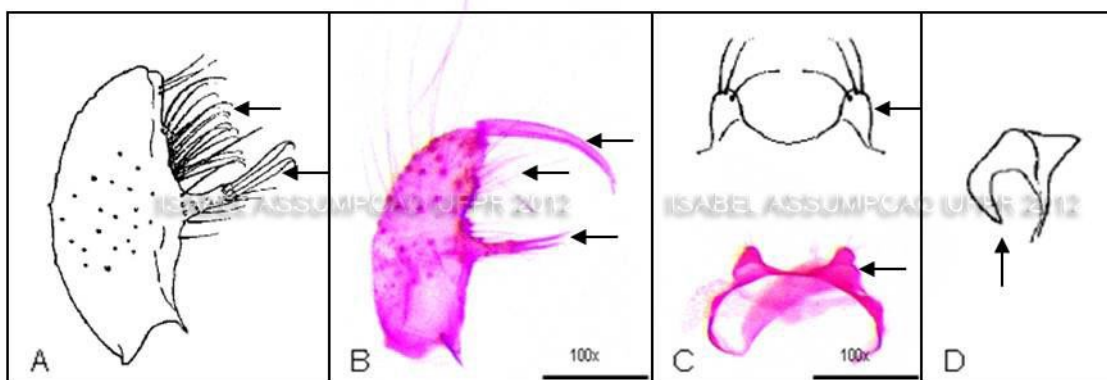


Figura 36. *Culex retrosus*. A. Lobo apical do gonocoxito (LANE & WHITMAN, 1951). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. C. Lobos do IX tergito da genitália masculina. D. Gancho do mesossoma (LANE & WHITMAN, 1951).

5. Lobos do IX tergito baixos, mais largos do que altos.....(6)

Lobos do IX tergito altos, colunares.....***Culex reducens***

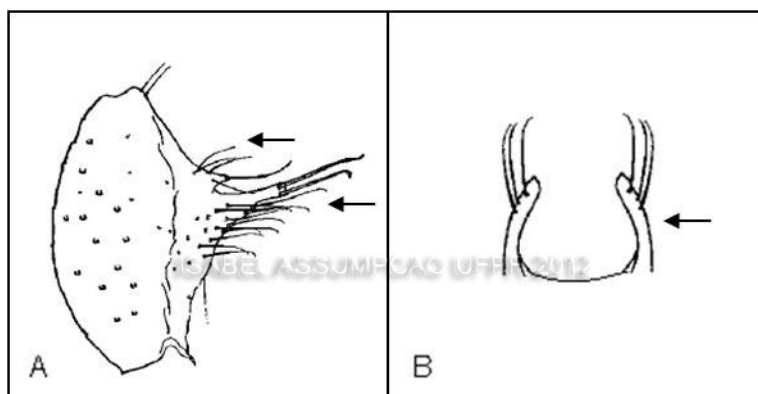


Figura 37. *Culex reducens*. A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (LANE & WHITMAN, 1951).

6. Divisão externa do gonocoxito apresentando 5 cerdas ou menos no lobo.....(7)

Divisão externa do gonocoxito com 6 cerdas maiores (6 ou 7) e uma a duas cerdas menores inseridas na haste colunar.....***Culex worontzowi***

7. Divisão externa do gonocoxito com 5 cerdas inseridas em lobos ou tubérculos.....(8)

Divisão externa do gonocoxito com um distinto lobo capitado com 4 cerdas inseridas, sendo duas longas e duas menores terminais e uma cerda pequena e delgada basal.....***Culex davisi***

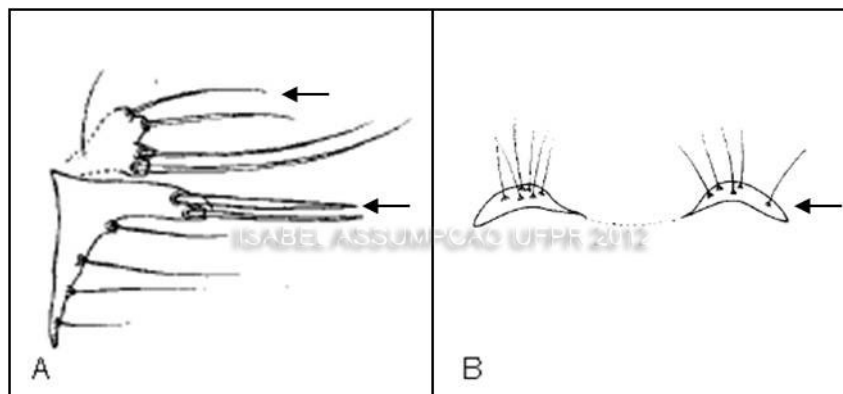


Figura 38. *Culex davisi*. A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).

8. Divisão externa do gonocoxito com 5 cerdas aproximadamente do mesmo tamanho.....(9)

Divisão externa do gonocoxito com 5 cerdas que diferem em tamanho.....(11)

9. A divisão externa do lobo apical do gonocoxito apresenta inserção de cinco cerdas igualmente desenvolvidas, sendo que algumas possuem a ponta curvada.....(10)

A divisão externa do gonocoxito apresenta as 5 cerdas igualmente desenvolvidas, porém todas com o ápice reto.....***Culex albipes***

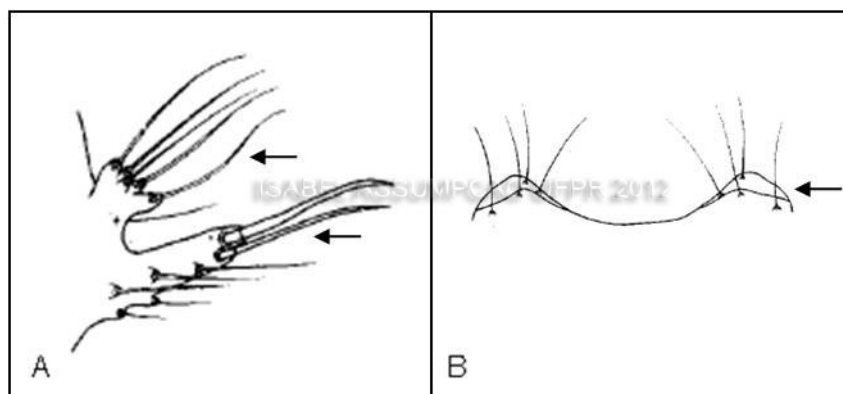


Figura 39. *Culex albipes*. A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).

10. A divisão externa do gonocoxito dá inserção a cinco cerdas alongadas igualmente desenvolvidas, sendo que o número de cerdas com ápice curvado pode variar de duas a quatro, as outras de ápice reto são implantadas em base elevada podendo existir mais uma ou duas menores e delgadas implantadas na base do lobo. O X esternito com pente apical dotado 11 dentes podendo variar entre dez a treze.....***Culex pleuristriatus***

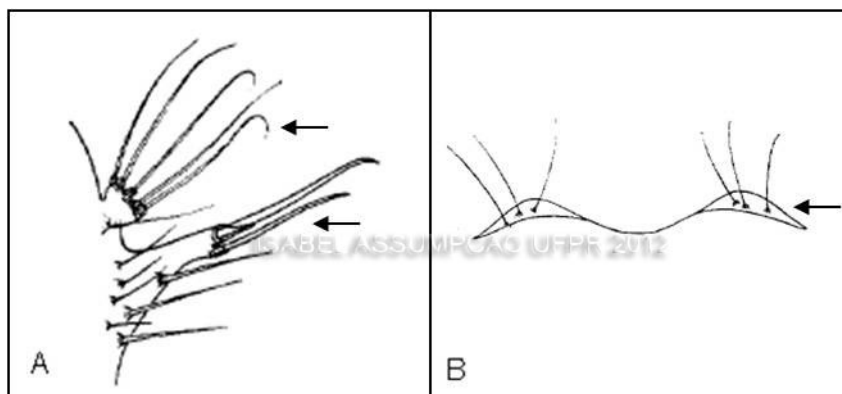


Figura 40. *Culex pleuristriatus*. A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).

A divisão externa possui um lobo capitado com 5 cerdas robustas, sendo 3 delas com ápice curvado em forma de gancho e as outras duas com o ápice afilado, na base do lobo está inserida uma cerda menor. Os X esternito com pente dotado de 8 a 10 dentes.....***Culex intermedius***

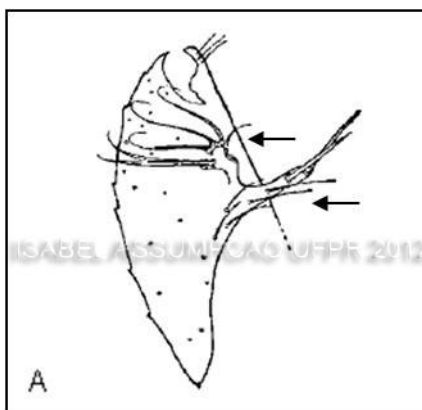


Figura 41. *Culex intermedius*. A. Lobo apical do gonocoxito (LANE & WHITMAN, 1951).

11. Divisão externa do lobo do gonocoxito possui duas cerdas maiores e outras três menores inseridas em base elevada, além de uma ou duas menores e delgadas localizadas próximas ao supracitado conjunto.....***Culex lanei***

Divisão externa possui cinco cerdas desenvolvidas, das quais quatro são maiores e uma é menor e está na base do lobo.....(12)

12. Das cinco cerdas desenvolvidas no lobo superior, as quatro principais são maiores e de mesmo tamanho e uma é menor e está na base do lobo.....***Culex aureus***

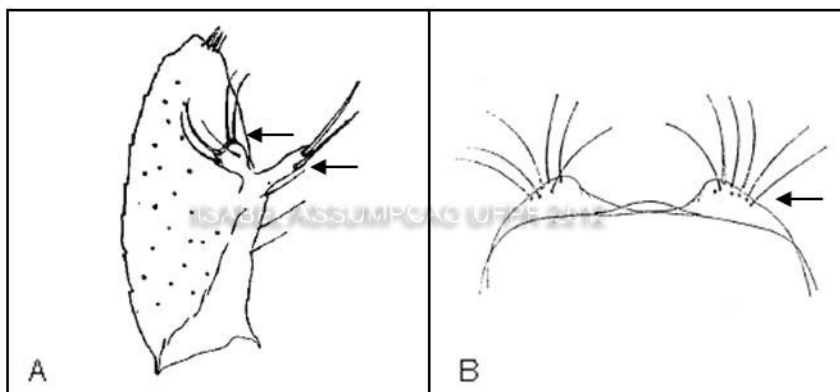


Figura 42. *Culex aureus*. A. Lobo apical do gonocoxito (LANE & WHITMAN, 1951). B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (COTRIM & GALATI, 1977).

Divisão externa do gonocoxito com 5 cerdas inseridas em tubérculos, onde duas são terminais, longas e curvadas; duas são menores, retas e delgadas e uma única é curta e próxima à base do lobo.....***Culex gairus***

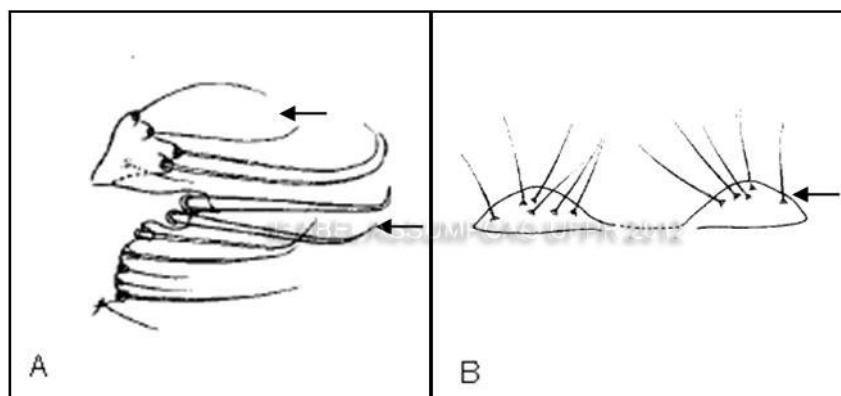


Figura 43. *Culex gairus*. A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).

13. Gonocoxito alongado com rede de cerdas na base da divisão interna não invadindo a divisão externa do gonocoxito.....(14)

Gonocoxito globular, rede de cerdas na base da divisão interna se estende distalmente para incorporar a folha.....***Culex neglectus***

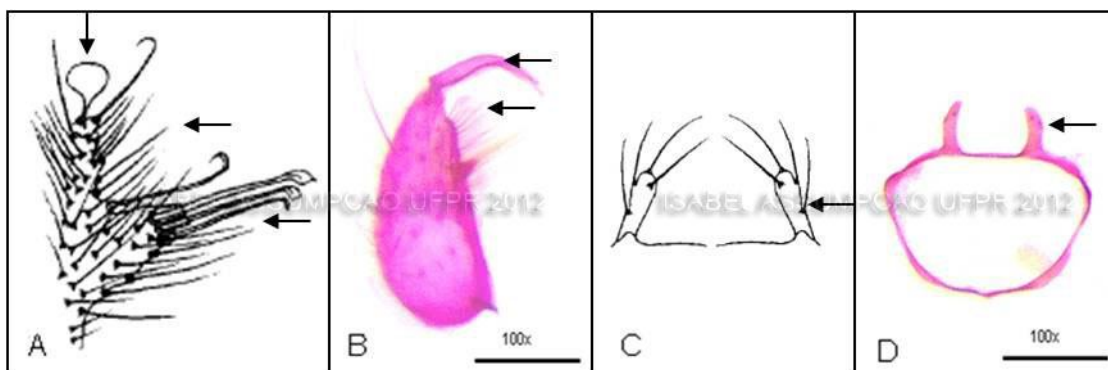


Figura 44. *Culex neglectus*. A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. C. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950). D. Lobos do IX tergito da genitália masculina. Aumento 100x.

14. Há pelo menos duas ou mais cerdas entre a divisão interna e a folha inserida na divisão externa do gonocoxito.....(15)

Há somente uma cerda entre a divisão interna do gonocoxito e a folha***Culex microphyllus***

15. Folha disposta lateralmente inserida em tubérculo na divisão externa do gonocoxito com uma cerda logo acima da folha; abaixo da folha, duas cerdas sendo uma delas maior e com ápice curvo; lobos do IX tergito altos, três a quatro vezes mais longo que largo com 5 cerdas longas inseridas no lobo.....***Culex fuscatus***

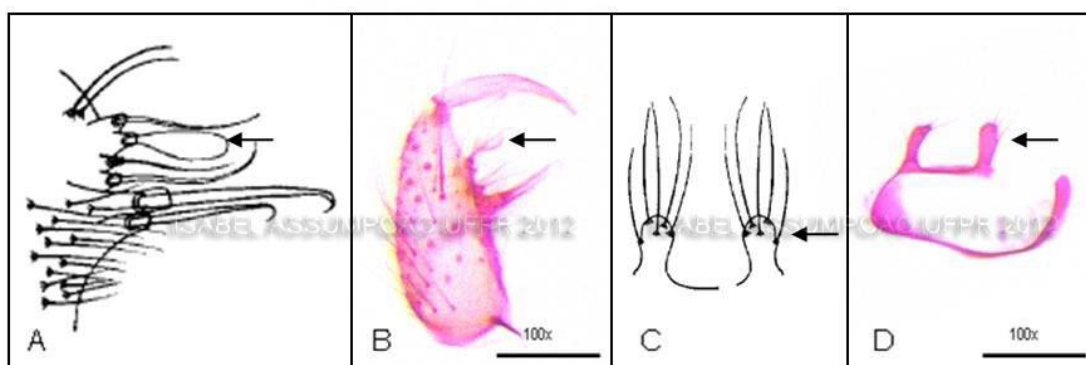


Figura 45. *Culex fuscatus*. A. Lobo apical do gonocoxito (ROZEBOMM & KOMP, 1950). B. Gonocoxito e gonostilo. Aumento 100x. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950). D. Lobos do IX tergito da genitália masculina. Aumento 100x.

Folha inserida na divisão externa do gonocoxito em tubérculo em posição ereta, presença de uma cerda ao lado da folha e, abaixo desta, um par de cerdas retas e outro par com uma cerda delgada e outra em forma de gancho; lobos do IX tergito não mais que 3 vezes longo que largo com 4 a 5 cerdas inseridas em cada lobo.....***Culex aphyllactus***

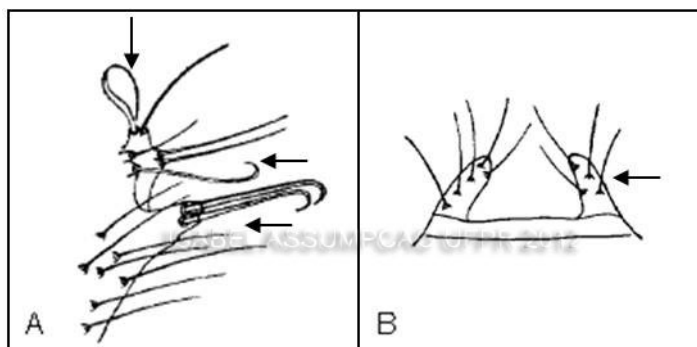


Figura 46. *Culex aphyllactus*. A. Lobo apical do gonocoxito. B. Lobos do IX tergito da genitália masculina (ROZEBOMM & KOMP, 1950).

6. DISCUSSÃO

6.1 Fauna de Culicidae em Bromeliaceae

Após as coletas, as formas imaturas foram isoladas em recipientes para a obtenção das exúvias das larvas de 4º ínstar e da pupa que foram associadas posteriormente aos respectivos indivíduos adultos. No decorrer do processo de criação em laboratório algumas larvas morreram antes de passarem ao estágio de pupa e, da mesma forma, algumas pupas morreram antes de se tornarem mosquitos adultos. Apesar disso, foi possível realizar, na maioria das vezes, a associação das formas imaturas às formas adultas sendo de fundamental importância para a identificação dos indivíduos. Em muitos casos quando da posse somente da exúvia da larva ou da pupa, ou ainda, somente do adulto, dificultou o processo de identificação do material. Muitos indivíduos não puderam ser identificados a nível específico, sendo tratados então como indeterminados ou agrupados em morfoespécies. De modo geral, a criação das larvas tornou possível a identificação em nível de espécie da maioria dos indivíduos coletados.

Durante as coletas realizadas para esse estudo no período compreendido no ano de 2010, 50 bromélias amostradas no campo foram positivas para mosquitos, dentre os táxons amostrados a maioria pertencendo ao subgênero *Microculex*. Somente um indivíduo foi identificado como pertencente ao subgênero *Kerteszia* de *Anopheles* em uma bromélia amostrada no mês de outubro.

Espécies de *Anopheles* já foram registradas ocorrendo em bromélias, como em estudos realizados no litoral de São Paulo em Ilha Bela e Ilha Comprida onde foram obtidos espécimens de *Anopheles (Kerteszia) bellator* e *Anopheles (Kerteszia) cruzii* em ambiente urbano e periurbano (MARQUES, 2008). Também há registros para *Anopheles cruzii* em bromélias da espécie *Nidularium innocentii*, *Aechmea lindenii*, *Vriesea friburgensis* e *Vriesea philippocoburgi* no litoral de Santa Catarina (MULLER, 2007; MARCONDES, 2004). Adultos de *Anopheles bellator* e *Anopheles cruzii* possuem registro de ocorrência para a Floresta Estadual do Palmito (DALLA-BONA, 2008).

Com relação à *Wyeomyia* spp., somente um espécimen foi coletado em uma bromélia amostrada no mês de outubro. Embora espécies do subgênero sejam consideradas comuns no ambiente bromelícola, nesse estudo ocorreu de maneira menor que o esperado. Há vários registros para *Wyeomyia (Phoiomyia)* spp. em bromélias na região litorânea dos estados de Santa Catarina em espécies de *Aechmea lindenii*, *Vriesea friburgensis* e *Vriesea philippocoburgi*, de São Paulo e Rio

de Janeiro em bromélias *Aechmea blanchetiana*, *Aechmea lingulata*, *Aechmea pectinad*, *Edmundoa lindenii*, *Neoregelia compacta*, *Neoregelia cruenta*, *Neoregelia johannis* e *Quesnelia quesneliana* (MARQUES, 2008; MARQUES, 2001; MULLER 2006; MOCELLIN, 2009). Para a Floresta Estadual do Palmito também há registro de mosquitos adultos de *Wyeomyia (Phoniomyia)* spp. (DALLA-BONA, 2008).

Outro subgênero reportado em bromélias, *Runchomyia* spp, não foi encontrado nesse estudo. Há registro para espécies de *Runchomyia (Runchomyia)* spp. para bromélias do litoral de São Paulo em ambiente urbano e periurbano e também para o litoral de Santa Catarina (MARQUES, 2008; 2001; MARCONDES, 2004). Para a FEP há registro de adultos para a espécie *Runchomyia (Runchomyia) reversa* (DALLA-BONA, 2008).

Foram coletados 6 exemplares de *Culex ocellatus* nas bromélias amostradas. Essa espécie já foi registrada em bromélias em estudo realizado no litoral do Rio de Janeiro em bromélias das espécies *Aechmea blanchetiana*, *Aechmea lingulata*, *Alcantarea imperialis*, *Edmundoa lindenii*, *Neoregelia cruenta*, *Neoregelia johannis*. (MOCELLIN, 2009). Adultos da espécie já haviam sido reportados para a Floresta Estadual do Palmito (KUWABARA, 2005).

Imaturos pertencentes ao subgênero *Microculex* corresponderam a quase 100% do total de espécimes coletados. *Culex neglectus* foi responsável pela maioria dos imaturos coletados nas bromélias. A espécie somente não foi registrada em coletas do mês de janeiro. *Culex neglectus* possui registro em bromélias de *Aechmea lindenii*, *Vriesea friburgensis* e *Vriesea philippocoburgi* e *Nidularium innocentii* no litoral de Santa Catarina e em ambiente urbano e periurbano no litoral de São Paulo (MULLER, 2006; MARQUES 2001; 2008). Não havia registro dessa espécie para a Floresta Estadual do Palmito.

A segunda espécie mais abundante foi *Culex fuscatus*. Há registros de ocorrência da espécie no litoral de São Paulo na região de Cananéia e pela primeira vez para a Floresta Estadual do Palmito.

Em seguida, espécimens pertencentes à *Culex imitator* e *Culex retrosus* ocorreram de maneira semelhante em número, sendo coletados em março, porém de forma mais abundante no mês de outubro. A espécie *Culex imitator* já foi registrada para o litoral de São Paulo em ambiente urbano e periurbano e em Santa Catarina em bromélias das espécies *Aechmea lindenii*, *Vriesea friburgensis* e *Vriesea philippocoburgi* e *Nidularium innocentii* (MARQUES, 2001; MULLER, 2006). Adultos de *C. imitator* foram reportados como ocorrendo na FEP, porém para *Culex retrosus* esse é o primeiro registro.

Culex daumasturus foi coletada em duas bromélias e um total de três indivíduos durante o mês de outubro. A espécie possui registro de ocorrência no litoral de São Paulo, Cananéia e também no estado da Bahia. Para a Floresta Estadual do Palmito é o seu primeiro registro.

Em 2007, MULLER ao coletar formas imaturas de mosquitos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil no período de um ano em bromélias *Nidularium innocentii* var. *paxianum* no ambiente de floresta ombrófila densa obteve 211 mosquitos, sendo 37,44% *Culex (Microculex) albipes*, 19,91% *Culex davisii*, 0,95% *Anopheles (Kerteszia) cruzii* e 0,47% *Wyeomyia (Phoniomyia) tripartita*. Também houve registro para as espécies *Culex imitator*, *Culex neglectus*, *Culex pleuristriatus* (MULLER, 2007). Em estudos anteriores realizados por MULLER (2006) em bromélias das espécies *Vriesea philippocoburgi* e *Aechmea lindenii* em Mata Atlântica na Ilha de Santa Catarina durante 12 meses resultaram em 368 formas imaturas de mosquitos. As espécies de *Culex (Microculex)* spp. constituíram 79,8% do total, *Wyeomyia (Phoniomyia)* spp. 17,93% e *Anopheles (Kerteszia) cruzii* (Dyar & Knab, 1908) 1,36%. Os autores encontraram diferenças significativas na densidade de formas imaturas nas diferentes espécies de bromélias, sendo ressaltada a possível influência da forma da planta na abundância dos insetos (MULLER & MARCONDES, 2006). Em anos anteriores, os mesmos autores coletaram imaturos de mosquitos em bromélias da espécie *Vriesea philippocoburgi* em duas áreas da Ilha de Santa Catarina e encontram a seguinte fauna: *Anopheles (Kerteszia) cruzii*, *Culex (Microculex)* grupo *imitator*, *Culex (Microculex) imitator*, *Culex (Microculex) neglectus*, *Culex (Microculex)* série *pleuristriatus*, *Culex (Microculex) albipes*, *Culex (Microculex) davisii*, *Culex (Microculex) pleuristriatus*, *Wyeomyia (Phoniomyia) davisii*, *Wyeomyia (Phoniomyia) edwardsii*, *Wyeomyia (Phoniomyia) incaudata*, *Wyeomyia (Phoniomyia) pallidoventer*, *Wyeomyia (Phoniomyia) pilicauda*, *Wyeomyia (Phoniomyia) tripartita* e *Toxorhynchites* sp. (MULLER, 2004).

No litoral de São Paulo, culicídeos coletados em conteúdo aquático de bromélias no ambiente urbano e periurbano de Ilhabela e periurbano de Ilha Comprida durante um ano resultaram em 26.647 larvas de culicídeos pertencentes às espécies *Culex (Microculex) aphyllactus*, *Culex (Microculex) imitator*, *Culex (Microculex) davisii*, *Culex (Microculex) albipes*, *Culex (Microculex) lanei*, *Culex (Microculex) worontzowi*, *Culex (Microculex) reducens*, *Culex (Microculex) gairus*, *Culex (Microculex) neglectus*, *Culex ocellatus* e do gênero *Wyeomyia* spp. (MARQUES, 2001). Os mesmos autores, posteriormente, no município de Ilhabela, litoral norte do estado de São Paulo, em tanques de bromélias de ambientes urbano, periurbano e mata, detectaram as

seguintes espécies como dominantes: *Culex (Microculex) pleuristriatus* nos ambientes urbano e periurbano e *Culex ocellatus* na mata (MARQUES & FORATTIINI, 2008).

Em estudos com bromélias realizados por MOCELLIN (2009), no estado do Rio de Janeiro, foi detectada a presença das espécies *Culex (Microculex) pleuristriatus* e *Culex* spp. do grupo *Ocellatus* como mais abundantes, seguido de espécies do gênero *Wyeomyia*. Também foi indicada a presença de exemplares de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* nas bromélias.

6.2 O Subgênero *Microculex* em Bromélias de Mata Atlântica

Em pesquisas de cunho ecológico e levantamentos de fauna em vegetais Bromeliaceae, espécies do subgênero *Microculex* ocorrem com frequência nesse tipo de habitat. Entre as espécies reportadas em bromélias de região litorânea do bioma Mata Atlântica estão: *Culex albipes*, *Culex aphyllactus*, *Culex aureus*, *Culex davisii*, *Culex gairus*, *Culex fuscatus*, *Culex imitator*, *Culex intermedius*, *Culex daumasturus*, *Culex retrosus*, *Culex lanei*, *Culex microphyllus*, *Culex neglectus*, *Culex pleuristriatus*, *Culex reducens* e *Culex worontzowi*.

Algumas dessas espécies possuem o estudo taxonômico resolvido, porém em outras há lacunas a serem preenchidas. Dentre as espécies com descrição já reportada na literatura para macho, fêmea, larva e pupa estão: *Culex neglectus*, *Culex pleuristriatus*, *Culex lanei* e *Culex worontzowi*.

No entanto, as demais espécies que se desenvolvem em bromélias possuem problemas taxonômicos, sendo: *Culex albipes* a pupa é desconhecida, *Culex aphyllactus* a pupa é semelhante a *C. microphyllus*, *Culex aureus* a larva é semelhante a *C. microphyllus*, *Culex davisii* a pupa é desconhecida e a fêmea é semelhante ao macho, *Culex gairus* a fêmea e a pupa são semelhantes a *C. pleuristriatus*, *Culex imitator* a pupa é desconhecida, *Culex reducens* a fêmea é desconhecida.

LANE & WHITMAN (1951) agruparam as espécies do subgênero em quatro séries segundo caracteres da morfologia externa dos adultos e da genitália masculina. Na série *pleuristriatus* estão incluídas as espécies *C. pleuristriatus*, *C. gairus*, *C. davisii*, *C. intermedius*, *C. aureus* e *C. albipes*. Nessa série há semelhanças com a série *consolator* no bandeamento dos tarsos e na genitália, porém difere nos estágios larvais, principalmente em função do sifão. Os indivíduos adultos da série possuem como características as fêmeas com palpo cerca de quatro vezes o comprimento do clipeo e geralmente bandeado com branco (exceto em *C. davisii*). Nos machos, o palpo é maior que a probóscide e sempre bandeado. O mesonoto, na maioria das espécies,

apresenta um padrão reticulado de escamas. Em *C. aureus*, o mesonoto possui uma faixa dourada longitudinal, enquanto em *C. davisii* não há padrão definido. Geralmente os adultos possuem tergitos abdominais bandeados, embora *C. davisii* a maioria dos espécimens possui pontos brancos basolaterais, somente alguns formando faixas. Os tarsos posteriores geralmente são marcados com anéis brancos basais estreitos em *C. pleuristriatus*, *C. intermedius*, *C. gairus*, reduzido na base dos segmentos tarsais I e II em *davisii*, em marcas pouco distintas em *aureus*, e em marcas alargadas em *C. albipes*. A genitália do macho é semelhante em todas as espécies da série, sendo a divisão externa do gonocoxito um lobo capitado no qual uma série de cerdas fortes estão inseridas, geralmente 4 ou 5 e uma menor na base. A divisão interna do gonocoxito consiste em lobo com duas cerdas fortes na ponta. Os lobos do IX tergitos normalmente são baixos, semelhantes a elevações bem separadas. O gonostilo é alargado na região mediana e pode ou não portar uma série de cerdas finas.

Na série *consolator* estão incluídas as espécies: *C. consolator*, *C. worontzowii*, *C. reducens* e *C. hedys*. Todas as espécies dessa série os adultos, larvas e pupas são muito semelhantes. São próximos a *C. pleuristriatus* por apresentar o abdômen e os tarsos bandeados e na genitália do macho a divisão externa do gonocoxito possuir um lobo com cerdas. As larvas, no entanto, são relacionadas a outras séries de *Microculex*. Os indivíduos adultos possuem como cor básica o marrom. Nas fêmeas o palpo é cerca de cinco vezes o comprimento do clipeo, geralmente com uma pequena faixa branca. O palpo do macho ultrapassa o comprimento da probóscide pelo último segmento e geralmente é bandeados na base dos segmentos II a IV. Em alguns indivíduos as faixas são restritas a base do segmento II. O mesonoto não apresenta um padrão de escamas. Os tergitos abdominais possuem faixas basais, sendo estas mais distintas nos machos. Os tarsos posteriores possuem bandas brancas basais. Na genitália, exceto as características comuns ao subgênero, a divisão externa do gonocoxito consiste de um lobo com cerdas. Esse lobo é mais variável entre as espécies em relação à sua proeminência e ao número de elementos que possui. O gonostilo pode ser mais delgado ou um tanto alargado ao meio. Nesse último caso, pode ter pequenas cerdas. Os lobos do IX tergito são convexos ou colunares.

Na série *imitator* estão incluídas as espécies: *C. imitator*, *C. retrosus*, *C. dubitans*, *C. carioca*. Nos adultos dessa série, o palpo das fêmeas possuem 2 ou 3 vezes o comprimento do clipeo e podem ter ou não faixas de cor branca. Já o palpo dos machos são maiores que a probóscide pelo comprimento do último segmento e podem ser bandeados ou não. O mesonoto é coberto com escamas de cor prata formando um padrão reticulado ou duas faixas laterais. O abdômen e os tarsos apresentam bandas lateralmente. Na genitália, a principal característica da série é a

substituição de um lobo representando a divisão externa do gonocoxito por uma rede densa de cerdas saindo de papilas individuais. Esse grupo de cerdas pode estar isolado das cerdas da base da divisão interna ou pode não estar separada delas. Em algumas espécies, uma ou duas cerdas podem ser especializadas. A divisão interna do gonocoxito é colunar com duas cerdas terminais e, pode ter ou não, cerdas ao redor da base e no lobo. O gonostilo é geralmente moderadamente curto e robusto. Os lobos do IX tergito são em formato cônico.

Na série *inimitabilis* estão incluídas as espécies: *C. inimitabilis*, *C. fuscatus*, *C. neglectus*, *C. microphyllus* e *C. aphyllactus*. Essa série é caracterizada pela ausência de um padrão colorido no mesonoto e ausência de tarsos com bandas combinado com a presença de uma cerda modificada com formato semelhante a uma folha na divisão externa do gonocoxito. As larvas são muito semelhantes à série *imitator*. Nos adultos, o palpo das fêmeas são escuros e cerca de 2 a 5 vezes o comprimento do clipeo. O mesonoto possui cor marrom a cinza escuro com a presença de algumas escamas brancas nas regiões marginais. O abdômen varia entre as espécies, desde completamente escuro com pontos brancos basolaterais e com a ocorrência de bandas verdadeiras. Nas espécies com faixas, estas são mais largas nos machos. Os tarsos são uniformemente escuros. Na genitália, a principal característica desse grupo é a formação da divisão externa do gonocoxito. Em todas as espécies consiste de 2 lobos conectados, de um deles saem uma cerda forte e uma folha arredondada, enquanto do outro saem duas cerdas. Entre esses lobos e a base da divisão interna há um variável número de cerdas consideradas como extensão da base da divisão interna. Uma ou mais dessas cerdas podem ser proeminentes com o restante do grupo. A divisão interna é um lobo com duas cerdas na ponta. Os lobos do IX tergito são em forma de lóbulos irregulares que variam em comprimento de 1,5 a 4,5 vezes mais alto que largos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo foi possível observar a fauna de Culicidae associada a bromélias localizadas em planície litorânea em ambiente de Mata Atlântica. Oito espécies foram identificadas, sendo uma delas pertencentes ao gênero *Anopheles*, uma ao gênero *Wyeomyia* e as seis restantes ao gênero *Culex*. Dentro de *Culex*, foi identificada a espécie *Culex ocellatus* e as demais pertencentes ao subgênero *Microculex*. As espécies de *Culex* (*Microculex*) foram as mais freqüentes, pertencendo às espécies *C. imitator*, *C. retrosus*, *C. neglectus*, *C. daumasturus* e *C. fuscatus*.

As espécies do subgênero são freqüentemente encontradas em bromélias, sendo um dos táxons mais abundantes nesse tipo de habitat. Apesar de difícil identificação através de caracteres morfológicos externos, os espécimes coletados foram identificados através de estudos anteriores para o subgênero, principalmente através de obras importantes como de KUMM, 1933; ROZEBOOM & KOMP, 1950; LANE & WHITMAN, 1951 e COTRIM & GALATI, 1977.

Além do uso dessas publicações citadas acima, a identificação deu-se também pela análise dos espécimes com estágios larvais associados aos adultos, com as lâminas de exúvias, com a genitália masculina e com imagens das larvas e pupas *in vivo*. Os padrões de caracteres da genitália, do comprimento e forma do sifão da larva, do formato da trompa respiratória da pupa e a pigmentação do abdômen da pupa, do padrão de cores das escamas do mesonoto, das pernas e abdômen do adulto e a coloração das larvas e pupas vivas foram de fundamental importância para o estudo das espécies.

Em anos anteriores foram realizados estudos na Floresta do Palmito para a fauna de Culicidae, porém para formas adultas. Espécies de *Culex imitator* e *Culex ocellatus*, assim como espécies de *Anopheles* e *Wyeomyia* já haviam sido registradas na região. Com a investigação dos criadouros naturais para os imaturos foi possível conhecer a fauna de Culicidae que ocorre em bromélias na Floresta do Palmito.

As espécies coletadas para a região de Mata Atlântica no litoral do Paraná são semelhantes à fauna encontrada para o bioma nas regiões litorâneas dos estados de Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro. São registradas pela primeira vez para o estado do Paraná as espécies *Culex daumasturus*, *Culex retrosus* e *Culex fuscatus*.

Além disso, foi possível conhecer uma parcela de vegetais Bromeliaceae presentes na região bem como a fauna de Culicidae associada a elas, sendo amostradas espécies do gênero *Vriesea* e *Nidularium*. Esses gêneros de bromélias já foram citados em vários estudos abrigando mosquitos do subgênero *Microculex*.

Foram redescritos os adultos macho e fêmea para a espécie *Culex neglectus* e descritos os adultos macho e fêmea para as espécies *Culex daumasturus*, *Culex fuscatus*, *Culex retrosus*, além de mais dois morfotipos *Culex* sp.1 e *Culex* sp.2

REFERÊNCIAS

- ARMBRUSTER, P.; HUTCHINSON, R.A. & COTGREAVE, P. 2002. Factors influencing community structure in a South American tank bromeliad fauna. **Oikos** **96**: 225 – 234.
- ANDUZE, P.J. 1942. II. La fauna culicidiana de Venezuela. Descripción de una especie nueva (Diptera: Culicidae). **Rev. Sanid. Assist. Soc.** **7**: 557-560.
- ARAUJO, V.A.; MELO, S.K.; ARAUJO, A.P.A.; GOMES, M.L.M. & CARNEIRO, M.A.A. 2007. Relationship between invertebrate fauna and bromeliad size. **Braz. J. Biol.** **67** (4): 611-617.
- BELKIN, J. N.; HEINEMANN, S. J. & PAGE, W. A. 1970. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXI. The Culicidae of Jamaica. **Contrib. Amer. Ent. Inst.** **6** (1): 1- 458.
- BELKIN, J.N.; SCHICK, R. X. & HEINEMANN, S.J. 1971. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXV. Mosquitoes originally described from Brazil. **Contrib. Amer. Ent. Inst.** **7** (5): 1-67.
- BOEGER, M.R.T. & C. WINIEWISKI. 2003. Comparison of leaf morphology of tree species from three distinct sucessional stages of tropical rain forest (Atlantic Forest) in Southern Brazil. **Rev. Bras. Bot.** **26**(1): 61-72.
- BORROUL, C. 1904. **Mosquitos do Brasil**. Bahia. 78 p.
- CARRANO, E. 2006. Composição e conservação da avifauna na Floresta Estadual do Palmito, município de Paranaguá, Paraná. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 138p.
- CONSOLI, R. A. G. B. & OLIVEIRA, R. L. 1994. **Principais Mosquitos de Importância. Sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 224 p.
- CORREA, R.R. & RAMALHO, G.R. 1956. Revisão de *Phoniomyia* Theobald, 1907 (Díptera, Culicidae, Sabethini). **Fol. Clín. Biol.** **25**: 1-176.

- COTRIM, M.D. & GALATI, E.A.B. 1977. Revisão da série pleuristriatus do subgênero *Microculex* Theobald, 1907 (Diptera, Culicidae). **Rev. Bras. Ent.** **20 (3/4)**: 169-205.
- COUTINHO, J.O.; RACHOU, R. & FERREIRA, M. 1944. Considerações em torno de uma inspeção preliminar de malária em zona de alta endemicidade no Estado de Santa Catarina. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** **41 (1)**: 1-19.
- COUTINHO, J.O. & FORATTINI, O. P. 1962. Notas sobre Culicidae (Diptera). Contribuição ao estudo do subgênero *Microculex*, com a descrição duma nova espécie. **Studia Ent.** **5 (1- 4)**: 209-234.
- COVA-GARCIA, P. & SUTIL ORAMAS, E. 1974. *Culex (Microculex) pulidoi* (Diptera, Culicidae). **Bol. Inf. Dir. Malarial. y Son. Amb.** **14**: 29-30.
- COVA GARCIA, P. & PULIDO, J. F. 1974. Nueva especie de *Culex (Microculex) sutili*. **Bol. Dir. Mal. y. San. Amb.** **14(1-2)**: 27-30.
- DALLA BONA, A. C. 2008. Culicidae (Diptera) em Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e análise da idade fisiológica, sobrevivência diária e duração do ciclo gonotrófico da população de *Anopheles (Kerteszia) cruzii* DYAR & KNAB. Dissertação para mestrado, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 78p.
- DERRAIK, J. G. B. 2005. Mosquitoes breeding in phytotelmata in native forests in the Wellington region, New Zealand. **New Zeal. J. Ecol.** **29(2)**: 185-191.
- DOWNS, W.G. & PITTENDRIGH, C.S. 1946. Bromeliad malaria in Trinidad, British West Indies. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** **26 (1)**: 47-66.
- DYAR, H.G. & KNAB, F. 1906. Notes on some American mosquitoes with descriptions of new species. **Proc. Biol. Soc. Wash.** **19**: 159-172.
- DYAR, H.G. & KNAB, F. 1906. The larvae of Culicidae classified as independent organisms. **J. N. Y. Entomol. Soc.** **14**: 169-230.
- DYAR, H.G. & KNAB, F. 1907. Descriptions of new mosquitoes from the Panama Canal Zone. **J. N. Y. Entomol. Soc.** **15**: 197-212.

- DYAR, H.G. & KNAB, F. 1908. Descriptions of some new mosquitoes from tropical America. **Proc. U. S. Nat. Mus.** **35(1632)**: 53-70.
- DYAR, H.G. & KNAB, F. 1919. New species of tropical American mosquitoes (Diptera, Culicidae). **Insec. Inscit. Menstr.** **7**: 1-9.
- FLOCH, H. & FAURAN, P. 1955. Nouveaux *Culex* en Guyane Francaise (VI). *Culex (Melanoconion) patientiae* n. sp. *Culex (Carrollia) manaensis* n. sp. *Culex (Microculex) reginae* n.sp. **Arch. Inst. Pasteur Guyane l'Inini.** **16(370)**: 1-7.
- FORATTINI, O. P. 1962. **Entomologia Médica**. Vol. I. Faculdade de Higiene e Saúde Pública, São Paulo, 662pp.
- FORATTINI, O.P. & COUTINHO, J.O. 1963. Sobre duas espécies do subgênero *Microculex* (Diptera, Culicidae). **Studia Ent.** **6 (1-4)**: 481-495.
- FORATTINI, O. P. 1965. **Entomologia Médica**. Vol. II. Faculdade de Higiene e Saúde Pública, São Paulo, 506pp.
- FORATTINI, O. P. 1965. **Entomologia Médica**. Vol. III. Faculdade de Higiene e Saúde Pública, São Paulo, 416pp.
- FORATTINI, O.P. & TODA, A. 1966. Notas sobre Culicidae (Díptera). 11. Algumas espécies amazônicas de *Microculex*. **Studia Ent.** **9 (1-4)**: 501 - 514.
- FORATTINI, O.P. & MASSAD, E. 1998. Culicidae vectors and anthropic changes in a Southern Brazil natural ecosystem. **Ecosyst. Health.** **4**: 9-19.
- FORATTINI, O.P.; MARQUES, G.R.A.M. 2000. Nota sobre o encontro de *Aedes aegypti* em bromélias. **Rev. Saúde Publica** **34**: 543-544.
- FORATTINI, O.P. 2002. **Culicidologia Médica**. São Paulo, EDUSP, vol. 2, 864p.
- FRANK, J. H. & CURTIS, G.A. 1981. On the bionomics of bromeliad-inhabiting mosquitoes. VI. A review of the bromeliad-inhabiting species. **J. Flor. Anti-mosq. Assoc.** **52 (1)**: 4-23.

- FRANK, J. H. & LOUNIBOS, L. P. 2009. Insects and allies associated with bromeliads: a review. **Terr. Arthropod. Rev.** **1(2)**: 125–153.
- GUIMARÃES, J.H. 1997. **Systematic Database of Diptera of the Americas South of the United States (Family CULICIDAE)**. São Paulo, Ed. Plêiade, 286p.
- HARBACH, R. E. & KITCHING, L. J. 1998. Phylogeny and classification of the Culicidae (Diptera). **Syst. Entomol.** **23 (4)**: 327-370.
- HARBACH, R. E. 2007. The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. Linnaeus Tercentenary: Progress in Invertebrate Taxonomy. **Zootaxa** **1668**: 591–688.
- HARBACH, R.E. 2009. **Mosquito Taxonomic Inventory**. Disponível em: <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/users/ralph-harbach>.
- HARBACH, R.E. 2011. Classification within the cosmopolitan genus *Culex* (Diptera: Culicidae): The foundation for molecular systematics and phylogenetic research. **Acta Tropica**. **120**:1–14.
- IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. 2000. **Cartas climáticas do Paraná**. Disponível em: http://200.201.27.14/Site/Sma/Cartas_Climaticas/Classificacao_Climatica.htm.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATISTICA (IBGE). 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. IBGE/Rio de Janeiro. Séries Manuais Técnicos em Geociências nº 01. 92 p.
- ITCG, 2006. **Mapa: Clima – Estado do Paraná**. Governo do Estado do Paraná, Instituto de Terras, Cartografia e Geociências, Curitiba. 1 Mapa: 30x41 cm, 1:2.000.000. Material Cartográfico.
- JOLY, A.B. 1970. **Conheça a vegetação brasileira**. Edusp, Polígono, São Paulo.
- KNIGHT, K. L. & STONE, A. A. 1977. A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae). **Entomol. Soc. Am.** **17 (1)**: 1-61.

- KUMM, H.W. 1933 Mosquitoes breeding in bromeliads at Bahia, Brazil. **Bull. Ent. Res.** **24**: 561-573.
- LANE, J & WHITMAN, L. 1943. Novas espécies de *Culex* do Brasil (Diptera, Culicidae). **Revta. Ent.** **14 (3)**: 389-408.
- LANE, J. & WHITMAN, L. 1951. The subgenus *Microculex* in Brazil (Diptera, Culicidae). **Rev. Bras. Biol.** **11**: 341-366.
- LANE, J. 1953. **Neotropical Culicidae**, Vol. 1, Univ. São. Paulo, São Paulo, Brasil. 548 p.
- LANE, C.J. 1992. On a collection of Culicinae (Diptera: Culicidae) from Brazil. **Mosq. Syst.** **24 (1)**: 16-22.
- LEME, E.C. & MARIGO, L.C. 1993. Bromélias na natureza. Rio de Janeiro: Marigo Comunicações, 183pp.
- LIRIA, 2007. Fauna Fitotelmata en las bromélias *Aechmea fendleri* André y *Hohenbergia stellata* Schult del Parque Nacional San Esteban, Venezuela. **Rev. Per. Biol.** **14(1)**: 033- 038.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; HEYDEN, R. & SILVA, T.F. 1986. Alguns aspectos da ecologia de mosquitos (Díptera, Culicidae) de uma área de planície (Grankas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. V. criadouros. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** **81 (3)**: 265-271.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. & SILVA, T. F. 1987. *Culex siphonulatus*, a new species of mosquito from the coast of Rio de Janeiro state, Brazil (Diptera: Culicidae). **Mem Inst. Oswaldo Cruz Rio** **82**: 101-110.
- MAACK, R. 1981. **Geografia Física do Estado do Paraná** - 2º Edição - Rio de Janeiro: J. Olympio, Curitiba - Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná. 450p.

- MACHADO-ALLISON, C. E.; BARRERA, R.; DELGADO, R. L.; G'OMEZ-COVA, C. & NAVARRO, J. C. 1986. Mosquitos (Diptera: Culicidae) de Los Fitotelmata de Panaquire, Venezuela. **Acta Biol. Venez.** **12**: 1-12.
- MARK, K. H. L. & GRACE, J. K. 2009. Occurrence and Distribution of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Public Health Importance on the Island of Oahu Mosquitos of Public Health **Proc. Hawaiian Entomol. Soc.** **41**: 57 -70.
- MARQUES, G.R.A.; SANTOS, R.C. & FORATTINI, O.P. 2001. *Aedes albopictus* em bromélias de ambiente antrópico no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. De Saúde Pública.** **35(3)**: 243-248.
- MARQUES, G.R.A.M. & FORATTINI, O.P. 2005. *Aedes albopictus* in soil bromeliads in Ilhabela, coastal area of Southeastern Brazil. **Rev. Saúde Pública** **39(4)**: 548- 552.
- MARQUES, G.R.A.M. & FORATTINI, O.P. 2008. Culicidae in bromeliads: diversity of species by anthropic environments, coastal area of Southeastern Brazil. **Rev. Saúde Pública** **42 (6)**: 979-85.
- MESTRE, L.A.; ARANHA, J.M.R. & ESPER, M.L.P. 2001. Macroinvertebrate Fauna Associated to the Bromeliad *Vriesea inflata* of the Atlantic Forest (Paraná State, Southern Brazil). **Braz. Arch. Biol. Technol.** **44(1)**: 89 – 94.
- MOCELLIN, M.G.; SIMOES, T.C.; NASCIMENTO, T.F.S.; TEIXEIRA, M.L.F.T.; LOUNIBOS, L.P. & OLIVEIRA, R.P. 2009. Bromeliad-inhabiting mosquitoes in an urban botanical garden of dengue endemic Rio de Janeiro. Are bromeliads productive habitats for the invasive vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*? **Mem Inst. Oswaldo Cruz** **104(8)**: 1171-1176.
- MONTERO, G.; FERUGLIO, C. & BARBERIS, I.M. 2010. The phytotelmata and foliage macrofauna assemblages of a bromeliad species in different habitats and seasons. **Insect Conserv. Diver.** **3**: 92–102.
- MULLER, G.A. & MARCONDES, C.B. 2006. Bromeliad-associated mosquitoes from Atlantic forest in Santa Catarina Island, southern Brazil (Diptera, Culicidae), with new records for the State of Santa Catarina. **Iheringia, Sér. Zool.** **96 (3)**: 315-319.

- MULLER, G.A. & MARCONDES, C.B. 2007. Immature mosquitoes (Diptera: Culicidae) on the bromeliad *Nidularium innocentii* in ombrophilous dense forest of Santa Catarina Island, Florianópolis, Santa Catarina State, southern Brazil. **Biotemas** **20** (2): 27-31.
- NATAL, D.; URBINATTI, P.R.; TAÍPE-LAGOS, C.B.; CERETI-JUNIOR, W.; DIEDERICHSEN, A.T.B.; SOUZA, R.G. & SOUZA, R.P. 1997. The *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse) breeding in Bromeliaceae on the outskirts of an urban area of Southeastern Brazil. **Rev. Saúde Pública**, **31** (5): 517-8.
- NAVARRO, J. C.; VENTURA, F. D.; ZORRILLA, A. & LIRIA, J. 2010. Registros de mayor altitud para mosquitos (Diptera: Culicidae) en Venezuela. **Rev. Biol. Trop.** **58** (1): 245-254.
- O'MEARA, G.F.; EVANS, L.F.; GETTMAN, A.D. & PATTERSON, A.W. 1995. Exotic tank bromeliads harboring immature *Ae. albopictus* and *Ae. bahamensis* (Diptera: Culicidae) in Florida. **J. Vector Ecol.** **20**: 216-24.
- O'MEARA, G.F.; CUTWA, M.M. & EVANS, L.E. 2003. Bromeliad – inhabiting mosquitoes in south Florida: native and exotic plants differ in species composition. **J. Vector Ecol.** **28**: 37 – 46.
- PECOR, J.E.; JONES, J.; TURELL, M. J.; FERNANDEZ, R.; CARBAJAL, F.; O'GUINN, M.; SARDALIS, M.; WATTS, D.; ZYZAK, M.; CALAMPA, C. & KLEIN, A.T. 2000. Checklist of mosquitoes species in Peru. **J. Am. Mosq. Control Assoc.** **16** (3):210-218.
- PESSOA, S. B. & GALVAO, A. L. A. 1936. Notas sobre algumas espécies de mosquitos que se criam em bromélias (Diptera, Culicidae). **Revta Biol. Hyg, S.Paulo** **6**: 79-90.
- RODERJAN, C.V; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S. & HATSCHBACH, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência & Ambiente: Fitogeografia do Sul da América*. Santa Maria, v.24, p. 75-92.
- ROOT, F. M. 1927. Studies on Brazilian mosquitoes. III. The genus *Culex*. **Am. J. Hyg.** **7**: 574-598.

- ROZEBOOM, L.E. & KOMP, W.H.W. 1950. A new *Microculex*, *elongatus*, from Colômbia, with notes on the subgenus. **Proc. Ent. Soc. Wash.** **52 (3)**: 147-157.
- RUEDA, L.M. 2008. Global diversity of mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater. **Hydrobiologia.** **595**:477–487.
- SHULTIS, E. B. 2009. Bromeliads as a breeding site for the Dengue vector *Aedes aegypti*. **ISP Collection. Paper 616**.
- SILVA, A.M.; NUNES, V. & LOPES, J. 2004. Culicídeos associados a entrenós de bambu e bromélias, com ênfase em *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera, Culicidae) na Mata Atlântica, Paraná, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.** **94 (1)**: 63-66.
- THEOBALD, F. V. 1903. **A monograph of the Culicidae or mosquitoes**. Vol. 3, 359 p.
- THEOBALD, F. V. 1907. **A monograph of the Culicidae or mosquitoes**. Vol. 4, 639 p.
- TOWNSEND, B.C. 1990. **Culicidae**. p. 35-152. In: B.C. Townsend; J.E. Chainey; R.W. Crosskey; A.C. Pont; R.P. Lane; J.P.T. Boorman & C.A. Crouch (eds.). A catalogue of the types of bloodsucking flies. Occas. Pap. Nat. Hist. Mus. (London) n 7.
- VAREJÃO, J.B.; SANTOS, C.B.; REZENDE, H.R.; BEVILACQUA, L.C. & FALQUETO, A. 2005. Criadouros de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) em bromélias nativas na Cidade de Vitória, ES. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** **38 (3)**: 238-240.
- WRBU. 2009. **Walter Reed Biosystematics Unit**. Disponível em: wrbu.si.edu/. Acessado em 01/05/2009.
- XAVIER, S. H. 1973. Mosquito types of Brazil. **Mosq. Syst.** **5(2)**:159-160.
- ZAVORTINK, T. J. 1973. Mosquito studies (Diptera, Culicidae). XXIX. A review of the subgenus *Kerteszia* of *Anopheles*. **Contrib. Am. Entomol. Inst.** **9 (3)**: 1-59.